Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Mit xylographischen Illustrationen.

Sechster Band.

(Jahrgang 1857.)

Halle,

G. Schwetschke'scher Verlag.

Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Mit xylographischen Illustrationen.

Sechster Band.

(Jahrgang 1857.)

Halle,

G. Schwetschke'scher Verlag.



Inhalt.

Größere Aufsätze.

Gedichte.

Kleinere Mittheilungen.

Inhalt des naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

(Nr. 1 — 12.)



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 1. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **2. Januar 1857.**

Der Flug des Gedankens.

Von Otto Ule.

Die Flüchtigkeit der Zeit, das ist das ernste Thema, das heute, am ersten Tage des Jahres, in so mancherlei Variationen gespielt wird, meist leicht und oberflächlich, aber doch bisweilen auch in Tönen, die aus den Tiefen des Gemüthes quellen. Denn die Zeit mißt sich nicht selbst, unser Leben mißt sie. Nicht das Jahr, sondern das Leben entfloh so schnell. Tausende und Millionen Male noch wird die Erde ihren Umschwung um die Sonne vollenden, aber wir werden es nicht oft mehr sehen; denn solch ein Zeitlauf ist im Weltall ein Augenblick, aber ein Jahr ist für uns ein namhafter Theil unseres Lebens. Mehr als **31** Millionen mal wiederholte das Pendel seine Schläge; jeder Schlag hätte auch den Zeiger an unserer Lebensuhr vorwärts rücken sollen. Nun ist die Weltuhr unserer Lebensuhr vorangelaufen, und wir klagen über die Flüchtigkeit der Zeit, weil unser Lebenszeiger nichts aufzuweisen hat.

Die Zeit ist das Werden des Menschen; die Zeit wird mit dem Menschen. Je kräftiger, je reicher die eigene Entwicklung, desto dauernder die Zeit. Wer niemals anhält, dem flieht die Zeit nie. Körper und Geist, beide messen in ihrem Werden die Zeit. Des Körpers Zeitlichkeit leugnet Niemand, und wären es nur jene Stockungen der Entwicklung, die in Keines Gewalt stehen, die Krankheiten und die letzte Krankheit, der Tod, sie mahnen ernst genug. Nur der Geist, meint man, ist über die Zeit erhaben, nur der Gedanke, der sich aufschwingt zu den Sternen, wird frei geboren, gleich jener Minerva, die dem Kopfe des Zeus entsprang. Der Flug des Gedankens, das ist das Bild der flüchtigsten Bewegung, zu welchem die Vorstellung sich erhebt, und in welchem sie eitel genug schon mit einem Ueberschreiten ihrer Grenzen affectirt, als ob sie Zeitloses, Unmittelbares erfassen könne. Erhaben und schön mag jener Glaube sein, aber die Wissenschaft fordert auch von dem Schö-

nen das Zeugniß der Wahrheit. So wollen wir dies Zeugniß suchen.

Die Schnelligkeit des Gedankens zu messen, erscheint auf den ersten Blick als ein wahnsinniges Unternehmen. Aber wir dürfen uns an die gemeine Vorstellung nicht kehren. Es ist schon so Manches für zeitlosen Ursprungs gehalten worden, und doch hat man es messen gelernt. Bis vor 182 Jahren spielte das Licht die Rolle des Gedankens. Unmittelbar, zeitlos, meinte man, durchfliege es den Raum von der Sonne zur Erde. Da gelang es dem dänischen Astronomen Olaf Römer durch die Beobachtung der Jupiterstrabanten nachzuweisen, daß das Licht zu diesem Wege eine Zeit von 8 Min. 13 Sec. gebrauche. Freilich, 20 Millionen Meilen durchläuft es in dieser Spanne Zeit, in welcher wir kaum einige hundert Schritte zurückzulegen vermögen. So erscheint uns der Flug des Lichtes wunderbar schnell. Wäre es nun nicht möglich, daß auch der Flug des Gedankens eine ähnliche, aber doch immer meßbare Geschwindigkeit besäße, daß zwischen dem sinnlichen Eindruck und seinem Bewußtwerden eine Zeit läge, die wir bisher nur nicht auszufüllen und also nicht zu messen vermochten? Man hat ja so oft den Gedanken erzeugenden Nervenapparat des Menschen mit dem electrischen Telegraphen verglichen, und so wenig man bei aller Schnelligkeit der telegraphischen Mittheilung an eine augenblickliche denkt, so wenig mag vielleicht die Gehirnthätigkeit, welche Eindrücke aufnimmt und ihre Dispositionen im Organismus trifft, eine augenblickliche sein. Wir müssen uns nach Thatsachen umsehen, die dafür ein Zeugniß ablegen.

Wir wenden uns an den, der durch seinen Beruf gleichzeitig zur strengsten Aufmerksamkeit auf seine Gedanken und zur Beachtung der kleinsten Zeittheile veranlaßt ist, an den Astronomen. Hier gilt es, mit dem Auge den Durchgang eines Sterns durch das Fadenkreuz eines Fernrohrs zu beobachten und gleichzeitig mit dem Ohr die Pendelschläge der Uhr zu zählen, durch welche die Zeit des Durchgangs bezeichnet wird. Hier gilt es, genau den Unterschied in den Stellungen eines Sternes zur Zeit des letzten Pendelschlages vor und nach dem Durchgange festzustellen, um zu entscheiden, in welchem Zehntheil der durch die beiden Pendelschläge begrenzten Secunde der Durchgang durch den Faden erfolgte. Nun machte der berühmte Bessel die Entdeckung, daß, wenn mehrere Beobachter gleichzeitig solche Messungen vornahmen, trotz aller Geübtheit und Aufmerksamkeit und trotz der unleugbaren Gleichzeitigkeit der Eindrücke sich doch stets ein auffallender Unterschied in den Resultaten ergab, ein Unterschied, der für dieselben Personen ein völlig bestimmter und sich gleichbleibender war und also lediglich durch ihre Persönlichkeit bedingt sein konnte. Wir müssen daher schließen, daß die Vermittelung der gleichzeitigen Schall- und Lichtempfindungen im Gehirn eine Zeit erfordert, und daß diese Zeit eine verschiedene und abhängig ist von der individuellen Organisation. Hier haben wir eine Thatsache, wie wir sie suchten. Hier haben wir eine Gedankenthätigkeit, ein Bewußtwerden von Empfindungen, ein sich Besinnen, und dieses Besinnen geschieht nicht mit der sprichwörtlichen Schnelligkeit des Gedankens, sondern wird durch die Zeit gemessen. Mehr als eine Secunde kann die Abweichung zwischen den Beobachtungen verschiedener Personen betragen; mehr als eine halbe Secunde verfließt also, ehe der Gedanke sich von der einen Sinnesempfindung zur andern, gleichzeitigen wendet.

Durch diese auffallende Thatsache werden wir auch auf alltägliche Erfahrungen aufmerksamer gemacht. Wir wissen, daß eine schnell im Kreise geschwungene glühende Kohle uns als Feuerkreis erscheint, weil die Empfindung zwei um $^1/_{10}$ Secunde auseinander liegende Lichteindrücke nicht mehr zu sondern vermag. Wir wissen, daß das Ohr aufeinanderfolgende Stöße als Schwirren oder, wenn mehr als 32 auf die Secunde kommen, als Ton wahrnimmt. Wir wissen, daß wir das drei- oder viermalige Aufblitzen eines Lichtes an demselben Orte, daß wir eben so viele Schallstöße, die vielleicht $^1/_8$ Secunde auseinander liegen, wohl noch mit den Sinnen einzeln wahrnehmen, daß wir sie aber nicht mehr zu zählen vermögen, weil die Erscheinung schneller ist als der Gedanke. Erst durch nachträgliches Besinnen zerlegen wir die Wahrnehmung in ihre einzelnen Momente.

Für die gewöhnliche Vorstellung würden Andeutungen wie diese genügen, für die Wissenschaft können sie es nicht. Wo die Wissenschaft Bewegungen erfährt, da will sie auch messen. Aber wie kann sie Zeiträume messen, die uns als Augenblicke erscheinen, Zeiträume, deren Summe kaum Zehntelsecunden umfaßt? Ueberlassen wir es der Wissenschaft, auch die Uhren für solche Augenblicke zu erfinden. Daß sie es vermag, daran werden wir keinen Augenblick zweifeln, wenn wir vernehmen, daß sie im Stande gewesen ist, den Flug des Lichtes zu messen, und zwar nicht bloß für Millionen Meilen lange Strecken, wie der Weg von der Sonne zur Erde, sondern selbst für Strecken von 12 Fuß. Ueberlegen wir, was das heißt! In einer Secunde durchläuft das Licht 40,000 Meilen; eine Strecke von 12 Fuß entspricht also für den Flug des Lichtes ungefähr dem 77 Millionsten Theile einer Secunde! Eine solche Messung grenzt in der That an das Wunderbare, und nicht leicht hat die Wissenschaft selbst in ihren großartigsten Schöpfungen Sinnreicheres erdacht, als die Uhr, welche Milliontheile von Secunden zählen lehrt.

Die Kunst dieser Messung beruht in der Umwandlung der Zeit in eine scheinbare Raumdistanz. Das Mittel zu dieser Verwandlung aber ist eine meßbare Bewegung von außerordentlicher Geschwindigkeit. Es ist leicht einzusehen, daß man mit Hilfe zweckmäßig verbundener Zahnräder im Stande ist, Umdrehungen von beliebiger Geschwindigkeit hervorzubringen. Man hat Apparate gebaut, in denen ein Cylinder in jeder Secunde 1000 bis 1500 Umläufe um

seine Axe vollendet. Ist nun der Umfang eines solchen Cylinders selbst wieder eingetheilt, wir nehmen an, in 360 Grade, so entspricht jeder Theil des rotirenden Cylinders dem 360,000sten, resp. 540 000sten Theile einer Secunde. Nimmt man das Mikroskop zu Hilfe, so kann man noch kleinere Theile unterscheiden, die also recht gut Zehn- und Hundertmillionstein der Secunde entsprechen können. Ist also ein Ereigniß von so außerordentlich kurzer Zeitdauer zu messen, so genügt es, seinen Anfang und sein Ende sich selbst durch Marken, etwa durch die von elektrischen Funken zurückgelassenen Punkte, verzeichnen zu lassen, und der Abstand dieser Marken von einander gestattet den sichersten Schluß auf die verflossenen Zeittheilchen. Die Messung der Lichtgeschwindigkeit erfordert statt des rotirenden Cylinders einen rotirenden Spiegel. Erzeugt man nun an einer und derselben Stelle schnell hinter einander zwei Lichtblitze, etwa zwei elektrische Funken, oder läßt man, wie es hier der Zweck erfordert, einen solchen Funken gleichzeitig von einem 6 Fuß entfernten Spiegel zurückwerfen und also nach einem Umwege von 12 Fuß auf dieselbe Stelle des rotirenden Spiegels zurückkehren, so werden sie, in diesem rotirenden Spiegel gesehen, nicht mehr an derselben Stelle erscheinen, wenn in der Zwischenzeit der Spiegel nur irgend merklich seine Lage ändern konnte. Durch ein Fernrohr läßt sich der Abstand dieser Bilder genau beobachten, der Winkel, unter dem sie erscheinen, messen, die vom Spiegel durchlaufene Strecke und damit endlich die zwischen ihren Erscheinungen verflossene Zeit berechnen.

Hat die Wissenschaft hier das scheinbar Unmögliche möglich gemacht, warum sollte sie nicht auch den Gedanken messen? Freilich sind hier die Verhältnisse nicht so einfacher Art. Die Gedanken werden der Messung nur zugänglich durch ihre Wirkung. Den Anfang bezeichnet der Reiz eines Nerven, das Ende die Bewegung eines Muskels. Dadurch verwickeln sich die Vorgänge, und ohne zu wollen, messen wir mehr als die Bewegung des Gedankens. Ein einfaches Bild macht uns diese Vorgänge klar. Der äußere Reiz ist eine Nachricht, welche von den äußersten Enden der Hautnerven oder den Nervenflächen der Sinnesorgane in Empfang genommen und durch die Telegraphendrähte der Nerven an die Hauptstation, das Gehirn, abgeliefert wird. Das Gehirn faßt nun seine Entschlüsse und sendet durch andere Nerven seine Befehle zu den Muskeln, die zu ihrer Ausführung geeignet sind. Wenn also wirklich eine Zeitdauer für diese Vorgänge nachgewiesen wird, so fragt sich, ob sie der Leitung der Nerven oder der Thätigkeit im Gehirn, und wenn beiden, welche Zeitdauer jeder einzelnen zugehört. Daß von der Nervenleitung eine Zeit beansprucht wird, läßt sich schon aus anderen Thatsachen erwarten. Namentlich haben die berühmten Untersuchungen Du Bois Reymond's über die elektromotorischen Wirkungen der Muskeln und Nerven auf Thatsachen geführt, welche gar nicht anders zu erklären sind, als durch die Annahme, daß mit der Leitung eines Reizes durch die Nerven stets eine Umlagerung der Theilchen der Nervensubstanz verbunden ist, daß diese Leitung also geradezu nur in einer Wirkung der Theilchen aufeinander besteht, ähnlich, wie die Fortpflanzung des Schalles und wie diese unter dem Gesetze der Zeit.

Die Messung selbst wird nun natürlich etwas anderer Art sein müssen, als wir sie bei der Messung der Lichtgeschwindigkeit anwenden sahen. Ein leichter elektrischer Schlag erregt den Reiz, und der Mensch, der ihn empfängt, ist angewiesen, so schnell er es vermag, eine bestimmte Bewegung mit der Hand auszuführen. Durch diese Bewegung wird ein elektrischer Strom unterbrochen, der mit dem elektrischen Schlage seinen Anfang genommen hatte. Dieser elektrische Strom wirkte auf eine bis dahin unter dem Einfluß der magnetischen Erdkraft frei schwingende Magnetnadel und veranlaßte natürlich eine Veränderung, eine Beschleunigung oder Verzögerung ihrer Schwingungen. Aus dieser Veränderung der Schwingungen läßt sich aber nach den bekannten Gesetzen der magnetischen Bewegung genau berechnen, wie lange der Strom eingewirkt haben mußte, um diese bestimmte Aenderung der Geschwindigkeit zu erzeugen. Die Dauer des Stromes entspricht aber der Zeit, welche zwischen dem Reiz und der in seiner Folge unter dem Einfluß des Willens eingetretenen Muskelbewegung verfloß. Auf diese Weise wird freilich immer nur die Summe der Zeiträume gemessen, welche die Nervenleitung einerseits, die Gehirnthätigkeit andrerseits beansprucht. Wenn man aber diese Messung wiederholt und dabei den Reiz an verschiedenen Hautstellen, dem Gehirn bald näher, bald ferner einwirken läßt, so wird dadurch natürlich nicht der Vorgang im Gehirn, sondern nur die Zeit der Fortpflanzung in den Nerven geändert. Es ergibt sich dabei, daß z. B. eine Nachricht von der großen Zehe etwa $1/30$ Secunde später ankommt, als eine vom Ohr oder Gesicht. Zieht man nun von der gemessenen Summe die Zeiträume ab, welche der Nervenleitung angehören, so wie die aus andern Versuchen zu ermittelnden, welche der Muskel erfordert, um sich in Bewegung zu setzen, so bleibt die Zeit übrig, welche im Gehirn verbraucht wird, um die geeigneten Anordnungen für die Muskeln zu treffen, also die Zeit für das, was wir als Willensthätigkeit bezeichnen.

Die wunderbar scharfsinnigen und sorgfältigen Messungen, welche Helmholtz in dieser Weise angestellt hat, haben zu folgenden allgemeinen Resultaten geführt:

Die Nachricht von einem Eindrucke, der auf das Hautende empfindender Nerven gemacht ist, pflanzt sich mit einer für die verschiedensten Individuen ziemlich gleichen Geschwindigkeit von etwa 180 Fuß in der Secunde, also fast 5mal langsamer als der Schall, zum Gehirn fort. Im Gehirn vergeht etwa eine Zeit von $1/10$ Secunde, ehe der Wille auch bei der gespanntesten Aufmerksamkeit im Stande ist, die Botschaft an diejenigen Nerven abzugeben, durch

welche gewisse Muskeln zu einer bestimmten Bewegung veranlaßt werden sollen. Diese Zeit ist es nun, welche bei verschiedenen Personen und in verschiedenen Körper- und Seelenzuständen auf das Mannigfachste variirt und bei derselben Person nur bei der gespanntesten Aufmerksamkeit eine feste Regelmäßigkeit zeigt. Mit einer ähnlichen Geschwindigkeit, mit welcher sie gekommen, läuft die Nachricht nun zu den Muskeln, und hier vergeht wieder etwa $^1/_{100}$ Secunde, ehe diese sich in Thätigkeit setzen. So verfließen $1^1/_4$ bis 2 Zehntheile einer Secunde zwischen dem ersten Reiz und der Bewegung eines Muskels.

Das ist die interessante Thatsache, welche auch den Gedanken als dem Gesetze der Zeit unterworfen darstellt, welche seinen Flug uns messen läßt, wie die Fortpflanzung des Schalls oder den Flug des Lichts. Sie ist in Uebereinstimmung mit jener ersten allgemeinen Beobachtung, daß wir Sinneswahrnehmungen nicht mehr mit unsern Gedanken zu folgen vermögen, wenn sie um weniger als $^1/_{10}$ Secunde auseinander liegen. Sonst galt in irdischen Räumen doch nur der Schall, in himmlischen das Licht als hinkender Bote der Erscheinungen. Jetzt ist es in unserm eignen Körper das Selbstbewußtsein, das hinter der Gegenwart herhinkt. Glücklicher Weise sind die Strecken nur kurz, welche die Boten der Außenwelt zu durchlaufen haben, ehe sie zum Gehirn kommen. Hätten wir die Größe von Walfischen, es würde uns empfindlicher werden; er erfährt vielleicht erst nach 1 Secunde die Verletzung seines Schwanzes und braucht vielleicht mehr als eine zweite Secunde, um dem Schwanze die Vertheidigung zu befehlen.

Es ist nicht mehr eine leere Redensart, es hat jetzt einen Sinn, wenn wir von schnelleren und langsameren Geistern sprechen, von einer Gabe, schneller zu denken als Andre, von einer bevorzugten Fassungs- und Besinnungskraft. Es liegt aber zugleich eine praktische Bedeutung in dieser Zeitlichkeit des Gedankens. Auch das Gehirn ist der Erziehung, der Uebung fähig. Wie der Claviervirtuos sich eine Gewandtheit im Gebrauch seiner Finger erwirbt, über die man mit Recht staunt, wie der Seemann sein Gesicht durch Uebung schärft, daß er in dem dunkeln Punkte am Horizont das Takelwerk eines Schiffes vielleicht nach seiner nationalen Eigenthümlichkeit unterscheidet; so können wir es auch im Gebrauche unsres Gedankenwerkzeuges zu einer Art von Virtuosität bringen. Der trägere oder schnellere Flug des Gedankens ist nicht bloß das Werk natürlicher Anlage, sondern auch das Werk der Bildung und Uebung, nicht bloß ein Geschick, sondern auch ein Verdienst oder — eine Schuld!

Nun klage man nicht mehr über die Flüchtigkeit der Zeit! Freilich ist sie uns von Bedeutung; denn unser Denken selbst wird von ihren Schwingen getragen. Aber wir können diese Flüchtigkeit mindern, indem wir den Flug des Gedankens beschleunigen; wir können das Leben — und das Denken ist ja die Blüthe des Lebens — verlängern, können der fliehenden Zeit ihre Beute entringen.

Die Pelzthiere.

Von Karl Müller.

Lauter Jubel umschwirrt uns: der große Gnadenmann des Winters, der heilige Christ hat seine Schätze ausgebreitet. Nicht lange, und die Wissenschaft des täglichen Lebens tritt an uns heran, seine Spenden zu zergliedern, zu schätzen und zu verstehen. Sie weiß es ja, daß auch unter dem Weihnachtsbaume ein Stück Naturgeschichte ruht, die sie zu pflegen hat. Dem großen Weihnachtsmanne auf dem Fuße zu folgen, wird ihr Pflicht, und in dieser Erkenntniß wählt sie sich heute den Pelz zum Gegenstande ihres Schauens.

Welch herrlicher Zobel! Wie fein dieses weiche, dichte und dunkelbraune Fell mit seinen seidenglänzenden Oberhaaren! Es ist begreiflich, daß es noch bis heute seit frühen Zeiten den ersten Rang unter allem Pelzwerk einnimmt, begreiflich, daß man gern ein Fell mit 60, einen ganzen Pelz mit mehreren tausend Rubeln bezahlt. Gewöhnlich rechnet man 80 Zobel auf einen vollständigen Pelz. Dieselben bilden in der Handelssprache einen Sack und bestehen nur aus den Bauch- und Rückenstücken, während die Schwänze für sich verkauft werden. Selbstverständlich richtet sich der Preis nach der äußeren Schönheit des Felles. Silberzobel sind, wenn die über das Wollhaar emporstehenden Stachelspitzen der längsten Conturhaare silberglänzend erscheinen. Dies ist jedoch nicht die erste Sorte; denn eine solche muß eine tief dunkle, glänzende Färbung besitzen. Die Zobel des Olekma-Gebietes werden aus diesem Grunde als die besten geschätzt. Je größer, dunkler, weicher, dichter und glänzender, um so kostbarer das Fell. Es würde kein Wunder sein, wenn solche Eigenschaften die Begierde des Menschen aufs Höchste steigerten. In der That ist eine furchtbare Niederlage unter den Zobeln angerichtet. Ihr Bezirk, der sich früher weit über das nördliche Asien verbreitete, beengt sich gegenwärtig nur auf einen kleinen District des östlichen Sibiriens und dürfte sich zwischen 50°—62° n. Br. und 100°—150° östl. Länge bewegen. Hier bewohnt der harmlose Zobel (Mustela zibellina) mit einer großen Reihe von Gattungsverwandten, welche sämmtlich zu den Mardern gehören, die Wüsten und Berge Sibiriens, mit dem Iltis (Mustela putorius), dem Hermelin (M. erminea), dem Närz (M. lutreola), dem Baummarder (M. martes), dem Wiesel (M. vulgaris), dem Steinmarder (M. foina) u. s. w.

Dennoch liefert Sibirien jährlich noch an 45,000 Zobel; während er früher freilich so häufig war, daß im Jahre 1594 der deutsche Kaiser als Hilfe zum Türkenkriege vom Czaaren allein an 40,360 Zobelfelle erhielt. Das Thierchen wird im Winter erlegt. Zu diesem Behufe wandern ganze Gesellschaften von Jägern, mit dem Nöthigsten zum Lebensunterhalte versehen, in die menschenleeren Gegenden, bauen sich hier aus den Wäldern des Landes ihre Hütten und fangen den Zobel in Fallen oder Netzen, wenn man es nicht vorzieht, ihn mit stumpfen Pfeilen zu schießen, um das Fell unverletzt zu erhalten. Erst im Frühjahre



a. Edelmarder; b. Zobel; c. Hermelin; d. Iltis; e. Biber; f. die Wolverine oder der Vielfraß.

kehrt die wilde Jagd zurück, überbringt einen Theil der Beute als Tribut dem Czaaren und der Kirche und behält erst den dritten Theil für sich.

Nächst dem Zobel war es das Hermelin, dessen Fell den höchsten Rang einnahm. Von weißer Farbe mit schwarzen Schwanzspitzen, bezeichnete es die fürstliche Würde. Das Thier bewohnt namentlich die ausgedehnten Waldungen jenseits des Ural, von wo es sich westlich bis nach Finnland, Lappland und Norwegen ausbreitet. Es übertrifft das Eichhörnchen um Etwas in seiner Größe, lebt in Erdlöchern oder hohlen Bäumen und färbt sich im Winter bis auf die schwarze Schwanzspitze weiß, während es im Sommer eine rothbraune oder gelbrothe Färbung auf dem Rücken annimmt. Wie alle Marder, jagt das Hermelin gern Vögel. Abwärts bis zu dem Wiesel verringert sich die Kostbarkeit des Marderpelzes. Nur der Baummarder ist wegen seines glänzend braunen, langen und feinen Haars am Meisten geschätzt.

Das Fell der Fischottern ist das dritte im Range. Auch diese Thiere gehören in die nächste Nähe der Marder, von denen sie sich durch Schwimmhäute zwischen den Zehen unterscheiden, und bewohnen zum größern Theile dieselben Länder, wie die vorhin erwähnten. Da man sie in den europäischen Binnenländern fast gänzlich ausgerottet hat, als der Fischerei nachtheilig, kommen die schönsten Felle der gemeinen Fischotter (Lutra vulgaris), welche um ihrer dunkelbraunen, glänzenden Färbung willen geschätzt werden, gegenwärtig fast nur noch aus Canada. Dagegen bewohnt die Seeotter (Lutra marina) die Küsten Kamtschatka's, der Kurilen und Aleuten, und liefert ein glänzend schwarzes oder schwarzbraunes, am Grunde silbergraues Pelzwerk von hohem Werthe.

Nächst den Marderthieren dürften die Nager die geschätztesten Pelze geben. In der neueren Zeit wird das Fell der Chinchilla (Eriomys Chinchilla) am meisten gesucht. Sie gleicht in Form, Farbe und Lebensweise dem Kaninchen, weicht aber durch kürzere Ohren und einen langen rauhhaarigen Schwanz ab. Sie bewohnt in ungeheurer Menge die Anden und Cordilleren, lebt an steilen

Felswänden in Löchern und Ritzen und verläßt dieselben nur des Morgens und Abends, um die zarteren Alpengräser abzuweiden. Das ist auch die Zeit, wo sie der Indianer in Schlingen von Pferdehaar fängt, die er vor ihre Löcher stellt. In Mitteleuropa spielt der Hamster (Cricetus vulgaris), in Südrußland die Ziefelmaus oder Susik der Russen (Marmota oder Spermophilus citillus) diese Rolle. Dieselbe lebt in der Gegend von Lubny und Chorol im Gouvernement Pultawa und hat zwei Feinde, die große russische Nachteule, ukrainisch Pugatsch genannt, und den Menschen, der ihr wegen ihres schmalen, schwarzgelben und grauweißen Pelzes zur Besetzung der Kleider und Sättel eifrig nachgestellt. Der dritte Nager von hohem Werthe ist der Biber (Castor fiber). Er war ehemals in Europa an Flüssen häufig, ist aber allmälig nach dem Ob und seinen Nebenflüssen und nach Kamtschatka zurückgedrängt. Die meisten und schönsten Felle aber liefern Canada und die Länder der Hudsonsbai. Im Polarklima pflegen dieselben weiß, im kalten schwarz, im gemäßigten braun, im Uebrigen aber dicht behaart und weich zu sein. Im letztern Falle, und wenn sie sehr lang sind, pflegt man die Haare zu scheeren, um sie zu den bekannten und überaus praktischen Castorhüten zu verwenden. Aus demselben Grunde wird auch der Hase (Lepus timidus) geschätzt; denn die Haare seines Felles besitzen eine weit größere Bedeutung in der Fabrication der Filzhüte, als in der Kürschnerei. Ein Verwandter von ihm ist der weiße Polarhase (L. lagopus) innerhalb des Polarkreises. Mit dem bedeutsamen Handel mit Hasenfellen wetteifert der Handel mit Kaninchenfellen, deren Haare man auf ähnliche Weise verwendet. Besonders zeichnet sich das sogenannte angorische Kaninchen oder der Seidenhase durch sein weiches Haar aus. Deshalb rupft man es ihm auch, wie den Gänsen die Federn, alljährlich mehrmals aus. Gleichfalls dienen ihre Felle, wenigstens die weißen, als Ersatz des kostbaren Hermelins. Von dem Geschlechte der Eichhörnchen, deren Pelzwerk geschätzt ist, lebt an den Küsten von Kamtschatka das gestreifte (Tamias striata). Dagegen wird in der gemäßigten Zone der nördlichen Erdkugel der Billich oder Siebenschläfer (Myoxus glis) um seiner weichen, auf dem Rücken aschgrauen und schwarzhaarigen Felle willen gefangen, um sie besonders nach Ungarn und der Türkei zu führen.

Den Nagern reiht sich mit gleicher Bedeutung das Geschlecht der Füchse an. Mehrere Arten sind es, welche man ihres Felles wegen jagt: der gemeine Fuchs (Canis vulpes), der Wolf (C. lupus), der schwarze Fuchs (C. lycaon), der sich vorzugsweise in Nordasien und Nordamerika aufhält und der Polar- oder Steinfuchs (C. lagopus). Da derselbe mehrmals im Jahre seine Farbe wechselt, so liefert er auch verschiedenfarbige Felle: im September blaugraue, die sogenannten blauen Fuchsfelle, die man zum kostbarsten Pelzwerke rechnet, in andern Monaten weiße.

Dem Fuchsgeschlechte verbindet sich in den Nordpolarländern und außerhalb derselben in der gemäßigten Zone der Dachs (Meles vulgaris und labradorica), der Vielfraß oder die Wolverine, die Feindin des Bibers (Gulo vulgaris), die Familie der Robben, das Geschlecht der Bären und Hirsche. Unter ihnen ist nur das Pelzwerk der Bären für die Kleidung von Bedeutung. Von ihnen bewohnt der Zottelbär (Ursus ferox) das Missouri-Gebiet, der schwarze Bär (U. americanus) dringt bis zum Polarkreise Amerika's vor, der braune Bär (U. arctos) verbündet sich ihm, geht aber auch bis in die gemäßigte Zone, der Eisbär (U. maritimus) dagegen erreicht die äußerste Grenze thierischer Verbreitung rings um den Pol herum. Der Waschbär (Procyon lotor) lebt außerhalb des Polarkreises.

Dies dürften die wichtigsten jener Thiere sein, in deren Pelzwerk der Europäer sich unmittelbar kleidet. Selbstverständlich kann man jene nicht mehr hierher rechnen, deren Häute als Leder, seltner als Pelzwerk benutzt werden, wie man das natürlich von allen kann. So gering aber auch im Ganzen ihre Zahl, so bedeutungsvoll haben sie doch in die Geschichte der Menschheit eingegriffen. Wo sie gedeihen, schweift der Mensch als Jäger umher. List, Schlauheit und körperliche Gewandtheit sind die zweifelhaften Tugenden, die er im harten Kampfe mit den wilden Thieren erwirbt und mit maßloser Leidenschaftlichkeit verbindet. Auch sie ist das furchtbare Erbtheil des Jägerlebens. Wer wollte es auch wagen, für lange Zeit oder für immer dem geordneten Verbande eines regelmäßigen Familien- und Gemeindelebens zu entsagen, der nicht schon durch das Jägerleben oder andere Verhältnisse zum Vagabunden gemacht wurde? Jedenfalls erzieht diese wilde Jagd voll Entbehrungen und Hoffnungen nicht zu einem harmonischen Sein. Das bezeugt uns auffallend genug jener Auswurf der Menschheit, der sich unter dem Namen der Trapper im Westen Nordamerika's mit der Jagd der Bären, Biber, Büffel, Wölfe, des Rothwilds u. s. w. beschäftigt. Es bewährt sich auch hierin, wie bei allem Luxus: was die Einen, die Genießenden, erfreut und entzückt, hat tausend Andern ihre irdische Seligkeit gekostet. Man würde dieses trostlose Bild kaum ertragen können, wenn man nicht wieder von einer andern Seite her etwas getröstet würde. Die Jagd der Pelzthiere war es, welche die genaue Kenntniß Ostsibiriens allein ermöglichte, und sie wirkt ebenso noch heute in dem ungeheuren Gebiete der Hudsonsbai-Länder. Was sie hier geleistet, ist das Großartigste, das sie überhaupt hervorgerufen. Nicht allein, daß sie die unwirthbarsten Gegenden der Erde durch Menschen belebte, denen ein großer Theil des Ruhmes gebührt, die Nordpolländer erschlossen und der allgemeinen Kenntniß zugeführt zu haben, hat sie zum ersten und vielleicht einzigen Male einen wohlgeordneten Jägerstaat hervorgerufen. Es ist die Hudsonsbai-Compagnie.

Sie wurde vorzugsweise durch die Biber in's Dasein

gerufen, deren kostbare Felle und noch kostbareres Bibergeil eine hohe Rente versprachen. Früher schon, seit 1623, hatte sich in Canada die französische Bibergesellschaft gebildet, welche durchschnittlich jährlich über 200,000 Biberfelle nach Europa ausführte, und dafür eine Summe von mehr als 5 Millionen Thaler umsetzte. Als jedoch im Jahre 1763 Canada an die Engländer überging, fiel auch der Pelzhandel fast allein in die Hände dieses kaufmännischen Volkes, um nun zu einer hohen Vollkommenheit zu steigen. Bereits seit dem Jahre 1669 hatte sich eine brittische Hudsonsbai-Compagnie gebildet und den Alleinhandel mit Pelzwerk im Prinz-Ruperts-Lande erhalten. Sie hat sich, nach den abgelaufenen Contracten von der englischen Regierung immer von Neuem bestätigt, bis heute durch kluge Organisation und Ausübung ihrer souverainen Macht über Gerichtsbarkeit, Städte- und Festungsbauten erhalten. Ueber einen Flächenraum, welcher Deutschland 10 Mal an Ausdehnung übertrifft, verbreiten sich ihre mit Kanonen versehenen 86 Forts, welche als Schutz- und Anhaltepläße für ihre 1200 Engagès oder Reisediener, die den Verkehr mit den schlauen und räuberischen Eingeborenen vermitteln, dienen. Die Caravane bricht alljährlich im Mai von Montreal auf, um bis zum October hin die Westgrenze zu erreichen und, vom März bis zum September wieder zurückkehrend, ihre eingehandelten Felle den um Mitte August aus England eintreffenden Schiffen zu überliefern. Zwei Gouverneure der Gesellschaft verwalten die Oberaufsicht, einer in London, der andere in Amerika. Jener, der nur 250 Pfd. Sterl. bezieht, führt nur die allgemeine, der amerikanische, mit 3000 Pfd. Sterl. bezahlt, die specielle Aufsicht, die ihn alle 3 Jahre einmal auf einer Rundreise durch das ganze Gebiet der Gesellschaft führt. Nach Roscher's „Colonialpolitik" werden die wichtigsten Agenten dadurch an das Interesse der Gesellschaft gefesselt, daß sie 40 % vom Reinertrage erhalten, während die Actionäre 60 % beziehen. Welche Geschäfte die Gesellschaft macht, geht daraus hervor, daß ihre Actien gegenwärtig auf 250 stehen. Dies rührt zum Theil von der klugen, friedlichen und doch festen Politik gegen die Indianer her, von denen sie 30—40 % billiger, als die gewaltthätigen Nordamerikaner kauft; zum Theil ist es aber auch der schöne Erfolg einer umsichtigen Jagdverwaltung, welche ihr Gebiet rationell bewirthschaftet und nur mit Schonung die Jagd betreibt. Einer gleichen Politik verdankt der Indianerstamm seine bisherige Erhaltung durch das strenge Verbot des Branntweinverkaufs und geeignete Vorschüsse zur Zeit der Noth.

Nur noch einmal hat die Welt etwas Aehnliches durch den Pelzhandel ausführen sehen. Es war die Besitznahme und genauere Erforschung des Oregongebietes im Westen Nordamerika's. Ein Deutscher von Geburt, der weitberühmte, erst in den letzten Jahren verstorbene Crösus der Ver. Staaten, Astor war es, der im Jahre 1811 das Fort George oder Astoria an der Mündung des Columbia oder Oregon begründete. Diese That erst gab das Signal zur Colonisation dieses großen und mächtigen Gebietes; eine That, welche bekanntlich beinahe die Veranlassung zu einem erbitterten Kriege zwischen England und den Ver. Staaten geworden wäre.

So zieht der Pelz eines Thieres den Menschen in die unwirthlichsten Gegenden der Erde. So läßt ihn die Begier, zu gewinnen, die härtesten Mühseligkeiten in denselben ertragen. So muß selbst ein Thier zur Colonisation der Länder beitragen; so ziehen überhaupt überall die Naturverhältnisse die Cultur und ihre Weise nach sich. Wie wenig sind wir gewöhnt, die Civilisation in diesem Lichte zu schauen, und doch, wie großartig wird uns in demselben die Natur! Welche ganz andere Bedeutung gewinnt jetzt der Pelz, den der gütige Weihnachtsmann uns eben unter den Weihnachtsbaum legte!

Die Sonne und ihr Licht.

Von Moritz Heß.

Erster Artikel.

Nach Laplace waren auch die Planeten einst Sonnen, bevor sie an ihrer Oberfläche erstarrten, werden auch die Sonnen, welche heute leuchten, einst erlöschen. Wenn aber das Sonnenlicht mit der veränderlichen Beschaffenheit der Weltkörper zusammenhängt; wenn, in Folge der fortschreitenden Verdichtung des Weltstoffes, aus Nebelmassen Sonnen, aus Sonnen Planeten oder dunkle Weltkörper werden; wenn die Sonnen demnach einen Zustand der Verdichtung des Weltstoffs repräsentiren, in welchem dieser am meisten Wärme und Licht entwickelt, gleichsam auf dem Höhepunkt seines kosmischen Daseins steht; so liegt der Gedanke nahe, im Sonnenlicht, wenn nicht einen bloßen Verbrennungsproceß, so doch die Wirkung eines noch ganz im feuerflüssigen Zustande befindlichen Weltkörpers zu erblicken.

Die hergebrachten Theorieen über die physische Beschaffenheit der Sonne, welche aus der Beobachtung der Sonnenflecken entstanden sind, geben umgekehrt der Sonne eine dunkle, erstarrte, erkaltete, planetarische Rinde, bekümmern sich überhaupt wenig um die Entstehung des Sonnenlichts. Man fragte nicht, weshalb die Sonnen leuchten, weshalb sie das intensivste Licht, das wir kennen, entwickeln, wenn sie im Grunde dieselbe physische Beschaffenheit, wie die Planeten hätten. Die Sonnen sind eben so beschaffen, daß sie leuchten. Dabei hätte man sich schon beruhigt, wenn man nicht häufig dunkle Flecken auf der großen

Lichtsphäre entdeckt hätte. Was zunächst auffiel, war nicht die lichte Regel, sondern die dunkle Ausnahme. — Wilson, nach ihm Bode und endlich der geniale Herschel zogen aus derselben Schlüsse in Bezug auf die physische Beschaffenheit der Sonne, die bis heute, mit unwesentlichen Modifikationen, von den ersten Astronomen adoptirt werden. Nach der heute allgemein angenommenen Theorie sollen also die Sonnenflecken dadurch entstehen, daß die Photosphäre sich theile und durch den Riß hindurch die Oberfläche des Sonnenkörpers sehen lasse.

Mit dem Riß in einer sogenannten Photosphäre war indeß noch lange nicht das ganze Phänomen der Sonnenflecken erklärt. Letztere sind in der Regel von einem Halbschatten eingefaßt, welcher stets von Sonnenfackeln umgeben ist. Woher der Halbschatten, die regelmäßige Penumbra? Woher die Fackeln? Manchmal hat der Flecken keinen Halbschatten. Auch der dunkle Kern des Fleckens fehlt oft gänzlich, so daß man nur einen Halbschatten ohne Kern sieht. Häufig theilt sich der Kern, und da, wo die Theilung stattfindet, bemerkt man schon vorher kleine Oeffnungen, wo der Halbschatten einzudringen scheint, und durch welche man, nach neueren Beobachtungen, das Sonnenlicht in seiner ganzen Intensität sieht. Der Halbschatten selbst ist nach Senhi nichts Anderes, als ein Fleck, durch welchen sich das Sonnenlicht nach allen Richtungen hindurch schlängelt. — Außer den großen Flecken und Fackeln endlich, welche meist nur in der Gegend des Sonnenäquators vorkommen, ist die ganze Sonnenscheibe wie mit kleinen, dunklen und lichten Punkten oder Streifen übersäet, welche in einer heftigen Bewegung begriffen zu sein scheinen; auch die großen Flecken und Fackeln sind sehr veränderlich. — Was sagt Herschel, was sagen die Anhänger der Wolkentheorie und der planetarischen Oberfläche des Sonnenkörpers zur Erklärung aller dieser charakteristischen Phänomene?

Wenn die Photosphäre zerreiße, sagten sie, thürme sich die „Lichtmaterie" an den Seiten der Oeffnung des Lichtgewölks wie eine Wand auf. Daher die Fackeln. Von den leuchtenden Wänden aus drängen die Lichtstrahlen durch den Riß hindurch, gingen durch eine zweite, transparente, aber nicht selbstleuchtende Luftschicht, und träfen sodann auf eine dritte, undurchsichtige Wolkenschicht, wodurch der Halbschatten erzeugt werde. Zerreiße auch diese Wolkenschicht, so lege sie die ganz dunkle Oberfläche des Sonnenkörpers blos, und dieselbe erscheine dann als schwarzer Fleck.

Diese mit den neuern Beobachtungen nicht mehr übereinstimmende Hypothese bildet die Grundlage der Anschauung unserer Zeitgenossen über die physische Beschaffenheit der Sonne. Man darf dreist behaupten, daß sie nur einer vorgefaßten Idee zu Liebe aufgestellt worden ist. Im vorigen Jahrhundert wollte man in sämmtlichen Weltsphären durchaus den Wohnsitz organischer, vernünftiger Wesen erblicken. Zu diesem Zwecke wurden die objektiven Erscheinungen entweder übersehen oder mit Gewalt in die subjektive Lieblingsidee hineingezwängt. Bode und selbst der ältere Littrow widmen ganze Abschnitte dieser teleologischen Idee. Letzterer spricht sogar von der Bewohnbarkeit der Kometen. Der eben erst durch das Teleskop erschlossene, unermeßliche Weltraum wirkte so mächtig auf die Einbildungskraft unserer Vorfahren, daß sie, geblendet von der Zahllosigkeit der Welten, die er beherbergt, sich in Hymnen ergingen über die schöpferische Allmacht und, statt dieselbe besonnen zu erforschen, es vorzogen, sie poetisch zu übertreiben. Wie hätte man sich in solcher Gemüthsstimmung dabei beruhigen können, einen so großen Weltkörper, wie die Sonne, von welchem man nicht genug rühmen konnte, daß eine Million und dreihundert Tausend Erden zusammen erst einen Körper darstellen, der ihm gleich an Umfang sei, ohne vernünftige Bewohner zu lassen? Man wäre ja konsequenter Weise alsdann gezwungen gewesen, alle die zahllosen Sterne, die wir sehen, mit Ausnahme ihrer Planeten, die wir nicht sehen, ebenfalls ohne Bewohner zu lassen. Da mußte um jeden Preis eine Hypothese gefunden werden, welche die „Sonnenbewohner" vor dem allzugrellen Lichte und dem allzugroßen Wärmegrade ihrer Photosphäre hinlänglich schützte und ihnen auch zugleich eine Aussicht in den unermeßlichen Weltraum gestattete mittelst einer örtlichen Oeffnung in der Photosphäre. Allen diesen Anforderungen genügte die Hypothese, die wir berührten. Darum sagt auch Littrow von ihr, sie werde als die „beste und sinnreichste" von allen, die man bisher aufgestellt habe, angesehen. Man muß übrigens den beiden populärsten Astronomen unsres Jahrhunderts, Littrow und Arago, beistimmen, wenn sie, als Anhänger der Wolkentheorie, sich gegen diejenigen Hypothesen aussprachen, die bisher von der Herschel'schen abwichen; denn diese Hypothesen stehen im Widerspruche mit den Gesetzen der Lichtpolarisation. Mit Recht bekämpfte namentlich Arago im Jahre **1852** die Meinung, wonach die Sonnenflecken Schlacken wären, die, von Vulkanen ausgeworfen, auf der Oberfläche einer als flüssig vorgestellten Photosphäre schwimmen sollten. Welche Riesenvulkane müßten das sein, die Massen auswerfen von solchem Umfange, wie die Sonnenflecken haben, Flecken, die sich zuweilen über die Hälfte der Sonnenscheibe ausdehnen!

Wir werden im Folgenden zuerst eine Uebersicht von den Phänomenen geben, welche bisher an der Sonne beobachtet wurden, und sodann die Voraussetzungen aufsuchen, welche sie aus bekannten Naturgesetzen erklären lassen.

Hierzu Nr. 1 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur".

№ 1. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 2. Januar 1857.

Deutschlands Boden, sein geologischer Bau und dessen Einwirkungen auf das Leben der Menschen, von Bernhard Cotta, in 2 Abtheilungen mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten und 4 Tafeln; Leipzig, bei Brockhaus, 1854.

Man hat schon manchmal darauf aufmerksam gemacht, · ich will keineswegs behaupten, daß es immer von sehr einsichtsvollen Pädagogen geschehen ist, — welche Schwierigkeiten und Mühen der künftigen lernenden Jugend aus der immer fortschreitenden Erweiterung unserer Wissenschaften erwachsen werden. Wenn man nur auf die Gedächtnißkasten der Schulkinder Rücksicht nimmt, und den Unterricht nach dem Muster jenes Verfahrens einrichtet, das man bei der Mästung gewisser Vögel anzuwenden pflegt, dann sieht es allerdings schlimm aus. Wir in unserer Kindheit erfuhren nur von 4 Elementen und 7, höchstens 11 Planeten; jetzt gibt es einige 60 Elemente und 30 Planeten. Wir hatten in der Botanik uns 24 Pflanzenklassen und in der Zoologie 6 Thierklassen einzuprägen; jetzt will die Wissenschaft durchaus von mehr als 200 Pflanzenfamilien und 12 Thierklassen wissen. Aber an das Aergste hat man noch gar nicht gedacht. Sonst pflegte der Lehrer seinen Schülern nur von den Sternen am Himmel zu sagen, sie seien unzählige, jetzt kann er mit gutem Rechte dasselbe von den Wissenschaften sagen. Wie man in früheren Jahrhunderten einzelne Erscheinungen und Formen zu entdecken pflegte, so entdeckt und erfindet man jetzt gleich ganze wissenschaftliche Gebiete. Jeder Zweig einer alten, zünftigen Wissenschaft bildet jetzt selbst eine ganze Wissenschaft. Noch vor 100 Jahren gab es Polyhistoren, Menschen, die mit ihrem Geiste die gesammte Wissenschaft ihrer Zeit umfaßten, die sich ohne Prahlerei rühmen durften, jeden Lehrstuhl mit gleichem Geschicke und gleicher Vollkommenheit auszufüllen. Heute gibt es nicht einmal mehr Polyhistoren in der Naturwissenschaft, und man staunt fast diejenigen an, die das Netz ihrer Forschungen über alle Winkel eines früheren Spezialgebietes, etwa der Zoologie oder Chemie, gleichmäßig auszuspannen vermögen. Es kann jetzt Einer ein tüchtiger, berühmter Chemiker sein und nichts von Physiologie, ein ganzer Botaniker und nichts von Physik, ein großer Astronom und nichts von Zoologie wissen. Ja ich habe sehr bedeutende Botaniker gesehen, die mir eine Siliquose nicht bestimmen konnten, weil sie nur Compositen- oder Cruciferenforscher waren. Man kann Bedenken tragen, solche Zersplitterung der Wissenschaft in jeder Beziehung ein Glück und einen Fortschritt zu nennen; aber jedenfalls liegt darin ein Beweis einer riesenhaften Entwicklung der Wissenschaft, daß selbst die kräftigsten Geister sie nicht mehr zu umspannen vermögen, daß ein kleines Zweiglein genügt, sie lebenslang zu ernähren.

Es gibt aber noch eine andere Erweiterung der Wissenschaft, die sich als eine unbedingt segensreiche und bedeutungsvolle bezeichnen läßt. Das ist die Begründung neuer wissenschaftlicher Gebiete auf einem fast durchaus fremden und unzugänglichen Terrain, ich möchte sagen, die Colonisirung der Wissenschaft. Es ist die Uebertragung wissenschaftlicher Forschung auf die Gebiete des Lebens. Humboldt ist der geistige Schöpfer dieses Systems. Er hat die ersten kleinen Forts auf den fremden Gebieten errichtet; jetzt sind die Colonien mächtig geworden. Es ist hier nicht der Ort, alle diese neuen Wissenschaften aufzuzählen und ihren Ruhm zu preisen. Ich darf nur eine nennen, die Agriculturchemie, um von der unerschöpflichen Heilsquelle zu überzeugen, die aus ihnen der Völkerwohlfahrt noch fließen wird. In das Gebiet dieser neuen Wissenschaft gehört aber auch das vorliegende Werk Bernhard Cotta's.

Es ist eine Uebertragung der geologischen Forschung auf Geographie und Nationalökonomie, eine Wissenschaft von dem Einflusse des inneren Erdbaues auf das Leben der Völker und Staaten, welche uns der berühmte Vf. in diesem Buche bietet, und der vaterländische Boden ist es, auf dem er die ersten Linien und Umrisse dieser Wissenschaft zu zeichnen versucht. Die Nationalökonomie ist selbst noch eine jugendliche Wissenschaft, und erst auf naturwissenschaftlichem Boden konnte sie die Kraft der Existenz gewinnen. Humboldt hat ihr in der physikalischen, Karl Ritter in der plastischen Geographie die Grundlage geschaffen, Dove hat ihr die Meteorologie, Liebig die Chemie dienstbar gemacht; neuere Forscher versuchen auch der Botanik Lichtpunkte für diese große Wissenschaft des Lebens abzugewinnen: Cotta hat in der Geologie die Wurzel gefunden, mit welcher das Leben der Völker sich an das Leben der Natur klammert.

Wie so oft, waren es vereinzelte Thatsachen, welche den Vf. auf den Zusammenhang des Bodenbaues mit dem Leben, auf die Uebereinstimmung zwischen geologischen und Culturgrenzen aufmerksam machten. Eine solche Thatsache lieferte die geologische Untersuchung der Gegenden von Königsbrück und Kamenz in Sachsen. Hier liegen die Dörfer vorzugsweise auf kleinen Grauwackeninseln, die aus dem sandigen aufgeschwemmten Lande hervorragen, — offenbar, weil die Grauwackengesteine nicht nur einen festeren Baugrund, sondern auch einen fruchtbareren Boden für die Felder bieten, als die vorherrschend mit Kiefernwald bedeckten Sandstrecken. Eine zweite Thatsache ergab sich in der Gegend zwischen Tharand und Freiberg. Die Grenzen des dortigen aus Porphyr und Quadersandstein bestehenden Gebietes, einerseits gegen Thonschiefer und andererseits gegen Gneis, fallen fast überall zusammen mit den Grenzen des Tharander Waldes. Man hat dort offenbar nach und nach den fruchtbaren Boden der Schiefergesteine in Feld umgewandelt und zuletzt den Wald auf die dem Feldbau minder günstigen Gesteine beschränkt. Eine dritte Thatsache tritt in Thüringen hervor. Hier sind alle größeren Muschelkalkgebiete auffallend von Ortschaften gemieden, die sich deshalb vorzugsweise an deren Rändern angesiedelt haben, während die Mehrzahl der größeren thüringischen Städte auf Erhebungslinien liegt, wo sie entweder einen Terrainabschnitt, eine feste Lage, guten Baugrund, passende Baumaterialien oder nutzbare Quellen zur Disposition vorgefunden haben.

Solche Beobachtungen lenkten den Blick des Geologen auf immer zahlreichere Erscheinungen, denkend verknüpfte er sie, und allgemeine Gesetze traten hervor, die sich zur Wissenschaft gestalteten. Es ist ein schönes Bild, ein ernstes,

mahnendes Wort, das Cotta an die Spitze dieser Wissenschaft stellt, indem er das Schicksal der Erde den Völkern als warnendes Exempel entgegenhält. „Eine Menge Wurzeln des menschlichen und staatlichen Lebens," sagt er, „reichen tief hinab in das Innere der Erde und zurück in längst vergangene Zeiten; denn es ist der Boden, den wir bewohnen, das Resultat unzähliger, langsamer oder plötzlicher Umwälzungen (Reformen oder Revolutionen). Wo die Reform zu lange zurückgehalten wurde, da brach Revolution aus, da erfolgten zerstörende Eruptionen, und es scheint, sie sind in der Geschichte der Völker so unvermeidlich, als in der der Erde."

Die gegenwärtige Oberfläche der Erde mit allen ihren Eigenthümlichkeiten ist etwas nach und nach Gewordenes, Entwickeltes, ebenso alles Leben auf ihr, und beides in steter gegenseitiger Beziehung zu einander. Das ist die Grundlage und das Ziel dieser neuen Wissenschaft vom Einfluß des innern Bodenbaues auf das Leben der Menschen. Allerdings ist dieser Einfluß „größtentheils nur ein indirekter, der überdies vielfach durch andere stärkere Einflüsse modificirt, verschoben oder theilweise überwunden wird; aber bedenken muß man, daß die Ursache jener, wenn auch noch so schwachen Einwirkung unter allen die constanteste und ursprünglichste ist. Der innere Bau der festen Erdkruste ist im Wesentlichen derselbe geblieben, seitdem sie von Menschen bewohnt wird, und seine, wenn auch geringen Einflüsse haben ohne Unterbrechung fortgewirkt auf das lokale Leben an seiner Oberfläche. Die Völker haben sich gleich Flüssigkeiten über jenem relativ Unveränderlichen, Starren ausgebreitet, verdrängt und verschoben; wo aber viele Generationen auf derselben Scholle Land einander folgten, da ist auch jener dauernde Einfluß in ihrem Leben und Charakter bemerkbar geworden, wie fallende Wassertropfen zuletzt den Stein aushöhlen. Die Völker verwachsen endlich mit ihrem Wohnplatz — er wird ihr Vaterland in voller Bedeutung und nicht bloß mit seinen klimatischen und äußeren formalen Zuständen, auch mit seinem tief innersten Grunde wird er es. Die immer größere individuelle Beweglichkeit der Neuzeit mag diesem Einfluß entgegenwirken, ganz aufheben für die größere Masse kann sie ihn nie."

Der Einfluß des innern Bodenbaues ist, wie gesagt, ein mittelbarer. „Die Formen der Landschaft sind Folgen des inneren Baues und localer geologischer Vorgänge, wie Erhebungen, Senkungen und Fluthungen. Die Vegetation trägt neben dem überwiegenden des Klima einigermaßen auch den Charakter der Gebirgsarten; von den Pflanzen leben Thiere, und beide benutzt der Mensch. Der feste Boden selbst liefert Bausteine, formbare Erden, Metalle, Kohlen und Salze; einen festen oder unfesten Baugrund, große oder geringe Schwierigkeiten für Verkehrswege, viel oder wenig Quellen, gutes oder schlechtes Trinkwasser, Thermen oder mineralische Heilsquellen; er zwingt die Flüsse zu sehr gleichmäßigem oder sehr unregelmäßigem Lauf; er befördert oder hindert ihre Schiffbarkeit, erhöht oder mindert ihre Anwendbarkeit als Wasserkraft. Er wirkt als guter oder schlechter Wärmeleiter, er erzeugt Exhalationen von mancherlei Dämpfen und Gasarten; er ist durch das Alles nicht ohne Einfluß auf das physische Wohlbefinden und die Beschäftigung der Menschen, — auf ihre Geschichte, auf die Grenzen der Völkerstämme und Staaten, auf die Mannigfaltigkeit ihrer Entwicklung, auf das sociale, moralische und intellectuelle Leben. Von selbst ergibt sich daraus auch einige Beziehung auf Politik und ihre ultima ratio — die Kriegfuhrung. Aber alle Wirkungen der ungleichen Art des Bodens werden naturgemäß immer schwächer und schwächer, je mehr sie sich gleichsam von ihrer materiellen Quelle entfernen und in höhere geistige Regionen eindringen."

Wie die Einflüsse selbst nur mittelbare sind, so sind auch die Resultate ihrer Untersuchung nicht unmittelbar praktisch auszunutzen und anzuwenden. „Der geologische Bau des Bodens ist ja ohnehin das Unveränderliche, dem das organische Leben sich fügt und anschmiegt. Man kann keine Kohlenlager oder Erzgänge herbeizaubern, wo sie nicht sind. Man kann überhaupt den Boden nicht ändern, durch ihn nicht willkürlich einwirken, und seinetwegen wird man das historisch oder faktisch Gegebene, einer Theorie zu Liebe das Bestehende nicht leicht abändern oder umgestalten, selbst wenn es sich irgendwo finden sollte, daß es in einigem Widerspruch damit stehe, was nur durch Gewaltsamkeit und Uebermacht der andern Einwirkungen geschehen sein könnte. Indessen solche Fälle der Umgestaltung werden sicher dann eintreten, wenn erst die natürlichen Bedingungen des Bodens besser bekannt sind. — Ist es denn aber, abgesehen von der praktischen Bedeutung, nicht schon wichtig genug, auch die zartesten Wurzeln der socialen und moralischen Zustände womöglich bis zu ihren äußersten Enden zu verfolgen? Die wahre Ursache eines Uebels zu kennen, ist stets von hohem Werth, selbst wenn man sie nicht zu beseitigen vermag; man kämpft dann mindestens nicht gegen falsche an. Aber es müßte sonderbar zugehen, wenn nicht ebensogut auf diesem Gebiete, wie in der Anthropologie die wahre Physiologie zur wahren Heilkunde führte, ohne daß deshalb etwa der geologischen Grundlage dieser Werth für sich allein zu vindiciren wäre; er kommt vielmehr der Gesammtheit der Naturwissenschaften als Basis der Nationalökonomie zu."

„Die Kenntniß der Bodenwirkungen" fährt der Vf. fort, „wird nie zu gewaltsamen Veränderungen des Bestehenden, nie zu einem gänzlichen Systemwechsel führen, wohl aber kann sie darauf leiten, von der Natur gegebene Richtungen zu fördern oder zu hemmen, jenachdem es der Staatszweck erheischt."

Deutschland, dieses ebenso geologisch, wie politisch mannigfaltige, vielartige, zerrissene Land ist es nun, an welchem Cotta, als an einem Beispiel, die Kenntniß jener Bodenwirkungen als Grundlage für das Gebäude der Nationalökonomie darzustellen versucht. Nach Voranschickung einiger allgemeiner Betrachtungen über den Einfluß des Bodens auf die Entwicklung der Menschen, ihre Ansiedlung, ihren Verkehr, ihren örtlichen Wohlstand, schildert der Verf. die Lage und den innern Bau Deutschlands, sowohl im Allgemeinen als Glied des europäischen Ganzen, wie in seiner besondern Gliederung in seinen einzelnen, durch die Natur bedingten und charakterisirten Landesgebieten. Das norddeutsche Tiefland mit seinen 15 Gruppen, das gebirgige Mittelland mit seinen 23 Berglandschaften und Becken, das Alpenland mit seinen 4 Stufen werden nach ihrer äußeren und inneren Bodengestaltung, nach klimatischen und geographischen Verhältnissen, nach Sitten- und Charakterverschiedenheiten der Bewohner, in Bezug auf ihre Industrieen, ihren Wohlstand, ihre Gesundheitsverhältnisse, ihre landschaftliche Natur ꝛc. bald in flüchtigen Zügen, bald tief ins Einzelne gehend besprochen. Diese Darstellung bildet den Hauptgegenstand des Buches. Allgemeinere Betrachtungen über die Art der Bodeneinwirkung auf Quellen, Vegetation, Bevölkerungsverhältnisse, Vertheilung der Wohnorte, Formen des Anbaues und Bauart der Häuser, auf Beschäftigung und Wohlstand, auf den Krieg, den Gesundheits-

zustand, auf sociale Zustände, Nationalcharakter, geistige und gemüthliche Entwicklung der Menschen bilden den Schluß der ersten Abtheilung.

Der Verf. ist sich wohl bewußt gewesen, daß es die ersten Grundzüge einer Wissenschaft sind, die er hier verzeichnet. Er hat aber ebenso wenig je vergessen, daß es sich hier um eine Wissenschaft handelt, und darum sorgfältig alle ihrer Natur und Ursache nach mystischen und unerkennbaren Einflüsse ausgeschieden werden mußten. Ein Zusammenhang des religiösen Sinnes der Bewohner mit den basaltischen Gesteinen ihrer Heimat, wie man ihn im vorigen Jahrhundert einmal behauptet hat, steht ihm ebenso im Widerspruch mit der Strenge wissenschaftlicher Forschung, wie die neuerdings aufgestellte Behauptung, daß die älteren Formationen einen andern Einfluß auf die Menschen ausübten, als die jüngern, die eruptiven Gesteine einen andern, als die sedimentären. Auf der andern Seite versäumt der Verf. aber auch nicht, auf die Wichtigkeit hinzuweisen, welche eine begründete Lehre von der Bodenwirkung in ihrer staatswirthschaftlichen Anwendung gewinnen muß.

Erstlich, sagt er, „ist es nicht unwichtig, bei politischen Abgrenzungen und Eintheilungen der Länder auf die natürlichen Gebiete Rücksicht zu nehmen; der Bau einiger macht sie von einander unabhängig, während andere sich gegenseitig ergänzen, wie z. B. Kohlen- und Erzgebiete. Dabei ist auf die Nachhaltigkeit dieser Bedingungen Rücksicht zu nehmen, da irgend ein erblühender Industriezweig, wenn er auf nicht nachhaltige natürliche Hilfsquellen basirt ist, nach deren Erschöpfung um so größere Uebelstände herbeiführt.

So sollte 2. stets eine Begünstigung der localen Bevölkerungssteigerung durch Industrie oder andere Mittel von der Natur und Nachhaltigkeit der natürlichen Hilfsquellen abhängig gemacht werden. Namentlich muß man es als unzweckmäßig erkennen, in irgend einer Gegend bestimmte Industriezweige zu begünstigen, die in einer benachbarten Gegend ihrem Bodenbau nach günstiger situirt wären, von welcher sich demnach für die Zukunft eine gefährliche Concurrenz erwarten läßt.

3. Dagegen wird man dem Bodenbau entsprechende „bodenständige" Industriezweige zu wecken oder zu fördern bestrebt sein, auch da, wo sie nicht aus freiem Antriebe sich entwickelten.

4. Die zweckmäßigste Größe der Landgüter ist seit lange ein Problem der Nationalökonomie. Unstreitig ist sie in gewissem Grade abhängig von der Natur des Bodenbaues. In flachen Gegenden, wo der Boden nichts bietet, als was auf ihm wächst, ist ein größerer Flächenraum für die einzelnen Besitzer wünschenswerther, als in solchen, wo der Boden zugleich auf andere Weise ernährt, sei es durch Bergbau, Wasserkraft oder irgend andere Zustände, da hier die Bearbeitung kleiner Grundstücke eine passende Nebenbeschäftigung für Industriearbeiter bilden kann, oder umgekehrt die Landbauer sich in freien Zeiten an der Industrie betheiligen können. Hierin ist größtentheils die Formel zu finden für die zweckmäßige Größe des Grundbesitzes.

5. Durch augenblickliches Bedürfniß oder persönlichen Vortheil sind nicht nur in Deutschland, sondern auch noch in andern westeuropäischen Ländern die natürlichen Gebiete des Culturlandes vielfach auf Kosten der Wälder überschritten worden. Die Wälder sind durch Felder, Wiesen oder Weiden aus Regionen verdrängt, in denen ihre Kultur allein dem allgemeinen Wohle förderlich sein kann. Weit seltener ist der Fall, daß dem Feldbau günstigere Regionen noch von Wald eingenommen werden. Insofern die Regierungen Macht und Mittel dazu besitzen, sollten sie bemüht sein, Wald- und Culturland möglichst zweckmäßig zu vertheilen. Wie mächtig aber der Bestand der Wälder nicht allein als Brennmaterialvorräthe und Klimaregulatoren, sondern auch durch ihre moralische Einwirkung sei, hat Riehl vortrefflich gezeigt.

6. Ganz unverkennbar ist der Einfluß, welchen genaue geologische Kenntniß auf Anlage und Ausführung von Eisenbahnen, Kanälen und Straßen ausüben sollte. Es sind hiergegen große Verstöße begangen worden, deren Erkenntniß erwarten läßt, daß man sich in Zukunft nicht auf eine bloße Untersuchung der Oberflächenform beschränken werde *)."

Die zweite Abtheilung des Werkes enthält außer der reichen, hierher gehörigen Literatur specielle Ausführungen und Belege. Wer aus der ersten Abtheilung noch nicht die volle Ueberzeugung von der Bedeutung dieser Wissenschaft geschöpft hat, der lese, was Cotta hier über die geologischen Ursachen verschiedener Krankheiten, z. B. des Cretinismus und der Skropheln, über die Landwirthschaft in Würtemberg, über die klimatischen Verhältnisse des Vogelsbergs und die Industrie des Westerwalds, über den Einfluß der Felsarten auf den Weinbau rc. sagt.

Schließlich wünschen wir dem Werke, daß es nicht bloß Leser finden möge, die seinen Inhalt beherzigen, sondern auch solche, die im Stande sind, ihm reale Wirklichkeit zu verschaffen.

D. U.

Die geographischen Verhältnisse der Krankheiten, oder Grundzüge der Noso-Geographie, von A. Mühry. 2 Theile mit einer Karte. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter'sche Verlagshandlung, 1856.

Wieder ist es eine neue Wissenschaft, der wir hier begegnen, wieder ist es eine Eroberung für das wichtige Gebiet der physischen Kosmographie, als dessen Begründer Al. v. Humbold unsterblich dasteht, dem deshalb auch dieses wie das vorhergehende Werk gewidmet ist. War in Cotta's Werke der Nationalökonomie ein neuer Standpunkt und eine neue Grundlage in der Geologie geschaffen, so sehen wir hier für die Krankheitslehre einen neuen lichtvollen Standpunkt gewonnen in der Geographie. Jener unermüdlich sammelnde Beobachtungsgeist, welcher unser Jahrhundert so vortheilhaft charakterisirt, hat das reiche Material geschaffen, das der scharfe, übersichtliche Blick des Verf. zu ordnen verstand, um eine Wissenschaft zu begründen, die, rüstig ausgebaut, — was gewiß nicht gering zu achten ist — für die Gesundheitspflege der Völker und damit selbstverständlich auch für die Nationalökonomie nicht ohne die segensreichsten Folgen bleiben kann.

Der Verf. bezeichnet selbst sein Werk als „ein Gemälde des Krankheitsbestandes mit den Grundzügen einer darin enthaltenen gesetzlichen Ordnung der Krankheiten auf der ganzen bekannten Erde." Die typische Einheit und Unwandelbarkeit des Menschengeschlechts, das ist die nothwendige und natürliche Grundlage seiner Wissenschaft. Die Krankheit ist mit dem Menschen geboren; der Mensch fand bei seinem ersten Auftreten auf der Erde zugleich mit den äußeren Bedingungen seiner Existenz auch die Bedingungen

*) Anm. Hierzu wird „die Natur" nächstens einen interessanten Beitrag aus der Schweiz bringen.

zu seinem Erkranken vor. Diese Bedingungen haben geographische Vertheilung; denn sie gehoren entweder der Meteoration, d. h. dem Luftkreis, oder den drei Naturreichen an, oder die Krankheiten sind überhaupt umändernde Vorgänge im lebenden Organismus und theilen demnach mit diesem oder erfahren mittelbar durch ihn geographische Abhängigkeit. Diese krankhaften Zustande zeigen endlich troß aller Schwankungen hinreichend beständige, abgeschlossene, sogar specifisch streng unterschiedene Formen. Das sind die wichtigen Grundansichten und festen Grundsäße, auf welche der Verf. seine Wissenschaft aufbaut. Wir können dazu noch rechnen die Unwandelbarkeit und Stabilität der Krankheiten, eine Grundansicht, die in vollster Uebereinstimmung steht mit Botanik und Physik. Was man auch dagegen aufgestellt hat, meist auf oberflächliche Volksmeinungen gestüßt, die Krankheiten sind troß aller Variationen im Verlaufe der Zeiten in ihrem ursprünglichen Typus sich gleich geblieben und bleiben es; ihr Bestand wird durch keine specifisch neue Schöpfung geändert.

Nach einer kurzen Darstellung der geographisch-meteorischen Verhältnisse, gegründet vorzugsweise auf Dove's Temperaturtafeln, wie der geographisch-geologischen Verhältnisse in ihrer Beziehung zu den Krankheiten gibt der Verf. eine Classification der Krankheiten, auf welche das System der geographischen Ordnung der Krankheiten auf der Erde selbst folgt. Der Verf. unterscheidet darin ubiquitäre, d. h. über die ganze Erde, wo nur Menschen sind, verbreitete Krankheiten, Zonenkrankheiten, endemische und solche, welche auf gewissen Arealen fehlen. Dem Systeme folgen dann noch einige vortreffliche Bemerkungen uber die Natur der Miasmen, namentlich das Malaria-Fieber, gelbe Fieber und die indische Cholera, über die contagiosen Krankheiten, namentlich Pest und Typhus, über die Abwesenheit des Typhus in der Tropenzone und der ganzen Südhälfte der Erde, uber die geographischen Verhältnisse der Influenzen, Ophthalmien, der Dysenterie und der Skropheln. Eine Reihe interessanter Ergebnisse für die Beurtheilung von Krankheitsconstitutionen, wie des epidemischen Genius, fur die Unterscheidung großer Epidemien und für die Abwehr gewisser Krankheiten durch Quarantänen, Desinfection ꝛc. bildet den Schluß des ersten Theils. Der zweite Theil enthält das Beobachtungsmaterial, eine sorgfältig zusammengestellte Sammlung von Berichten über die klimatischen und Gesundheitsverhältnisse zahlreicher Länder und Orte der Erde.

Es sind freilich wieder nur die Grundzüge der neuen Wissenschaft, die uns hier dargestellt werden; nur in ihren Hauptlinien werden uns die unwandelbaren Naturgeseße angedeutet, nur die allgemeinen Felder des neuen Gebietes sind abgesteckt; die künftige Forschung wird sie auszufüllen wissen. Aber troß dieser Anfänge begegnen wir doch schon einer Menge der überraschendsten Thatsachen. In Betreff der geographischen Vertheilung der Krankheiten ergibt sich die größte Zahl von Krankheiten, die größte Gefährlichkeit und Verderblichkeit zugleich, die größte Belästigung durch Gebrechen für die tropische Zone. Wenn aber auch für das kühlere Klima unserer nördlichen gemäßigten Zone bedeutende Vorzüge in Bezug auf Gesundheitsverhältnisse bestehen, so zeigen sich doch wieder für einzelne Krankheiten Ausnahmen, so besitzen wir doch ferner fast dieselben großen Epidemien, wie die Tropen, ja sogar eine mehr, die Pest, so schützen wir uns doch größtentheils nur künstlich innerhalb unsrer Krankheitsconstitution. Ohne Zweifel wird aber unsre Zone an natürlicher Gesundheit weit übertroffen von der südlichen gemäßigten Zone, wie auch von der Polarzone.

Zu den zum Theil noch völlig räthselhaften Erscheinungen gehören die endemischen, d. h. einzelnen, oft scharf begrenzten Gebieten eigenthümliche Krankheiten. Dahin gehören die Aleppo-Pustel, der Caal der Rubier, der Weichselzopf Polens, die Puna oder das Berg-Asthma des Cordilleren-Plateaus, die sibirische Pest ꝛc. Andre Krankheiten zeigen wenigstens eine besondre Häufigkeit in gewissen Ländern; so ist der Croup wohl am häufigsten in Schweden am Wener-See, der Krampf der Kinder am zahlreichsten und tödtlichsten auf der kleinen Insel Westmanöe bei Island, die Apoplexie in Ostindien, die Hämorrhoiden unter den Türken. So zeigt sich ein auffallendes Verhältniß der Geisteskrankheiten auf den Faröern, wo nahe 1 Proc. der Bewohner an religiösem Wahnsinn und Idiotismus leiden.

Nicht minder merkwurdig und wenigstens zum Theil noch unerklart ist die Abwesenheit einzelner Krankheiten auf gewissen Gebieten. So ist die Schwindsucht äußerst selten in Hindostan, Ceylon, Algerien und Aegypten, in letzterem Lande wenigstens für dorthinkommende Nordlander, keineswegs aber fur aus dem Süden kommende Neger. Ferner sind die Kirgisen der Orenburger Steppe völlig frei davon, und man schreibt diesen Umstand dort dem Genusse des Kumis, gegohrner Stutenmilch, zu. Der Verf. knüpft daran die Frage, ob nicht auch bei uns gegohrne Kuhmilch als Getrank fur Schwindsüchtige und Brustkranke zu empfehlen sei. Auch in hochgelegenen Regionen ist die Schwindsucht wenig oder gar nicht bekannt; so im Tafellande der Cordilleren, auf der Hochebene von Mexico, in Neumexico und in den westlichen Gebirgen von Texas. Selbst auf unsern deutschen Bodenerhebungen, auf dem Harz, den Thüringer Bergen, dem Schwarzwald und in der Schweiz zeigt sich bei einer Höhe von 1800 Fuß eine merkliche Abnahme von Lungentuberkeln, wahrscheinlich in Folge der verdünnten Luft. Als schwindsuchtfreie Orte gelten endlich noch besonders die windigen Faröer- und die Fidschi-Inseln in der Südsee.

In diesen lokalen Erscheinungen zeigt sich zum Theil ein merkwürdiges geographisches Zusammentreffen der Schwindsucht mit den Scropheln. Beide sind häufig in Westindien, in Abyssinien, in Neuseeland; beide selten in Ostindien; beide fehlen zuverläßig in der Kirgisensteppe bei Orenburg. Freilich treten die Skropheln auch wieder sehr häufig auf in Egypten, wo die Schwindsucht sehr selten ist; und in der Polarzone hören die Scropheln gänzlich auf, wahrend die Schwindsucht nicht nachläßt. Das Aufhören der Skropheln an den Grenzen der Polarzone ist jedenfalls nicht ohne Bedeutung. Da höchst wahrscheinlich die Kälte hier die wirksame Ursache ist, so hat der Vf. wohl nicht unrecht, einen Aufenthalt in Ländern mit einer mittleren Temperatur von + 2 bis 3° R. als heilsam für Skrophelkranke zu empfehlen, sei es, daß man einen solchen Ort in hohen Breitegraden, im nördlichen Norwegen oder in Archangel, oder in senkrechter Höhe, etwa in dem schon deshalb empfohlenen Davos-Thale in Graubündten, suchen wolle.

In Betreff anderer Krankheiten erwähnt der Vf. die Abwesenheit der Gicht in den Tropen, namentlich in Peru, Brasilien, Nubien und Egypten. Daher gewährt die Uebersiedelung in ein Tropenklima dem Europäer Erleichterung oder Befreiung von seinen Gichtleiden, wie sie überhaupt für das spätere Lebensalter im Allgemeinen wohlthuend wirkt Die Hämorrhoiden fehlen den Nubiern, Rheumatismen der Indianern von Peru. Die Fettsucht ist selten in Nordamerika vielleicht überhaupt in trocknen Klimaten, und von Wohlbeleibtheit geplagten Personen ist daher nichts Besseres, als ein

Aufenthalt in jenen Ländern zu rathen. Wunden heilen am leichtesten auf Bergen, — das soll schon in der Schweiz wahrnehmbar sein, — am schwersten in den Tropen. Nierenleiden sind selten in den Tropenländern, namentlich in Ostindien, und in Guiana soll sogar die Bright'sche Krankheit heilbar sein, die Zuckerruhr gar nicht vorkommen.

Ueber das Wesen der Miasmen stellt Mühry eine Hypothese auf, die freilich noch keine äußere, thatsächliche Berechtigung für sich hat. Er erklärt sie für „mikroskopisch kleine keimfähige Organismen, am wahrscheinlichsten Pilze und staubartige Pilzsporen, von eigenthümlich intoxicirender, d. h. giftiger Eigenschaft." Wenn er damit nur das Charakteristische miasmatischer Krankheiten bezeichnen will, ihre Abhängigkeit von der Temperatur und ihre Bodenauswahl, so kann man ihm vollkommen zustimmen. Eine solche miasmatische Krankheit ist das Malariafieber. „Das dichteste Gedeihen, die weiteste Ausdehnung und die intensivste Wirkung zeigt das Miasma unter den feucht-heißen Tropen; es ist aber dort kein anderes, als dasselbe, nur schwächere Miasma, was in den gemäßigten Breitegraden den Wechselfiebern zu Grunde liegt. Es ist eine mächtige Krankheit, welche unter verschiedenen Namen die Erdoberfläche an zahllosen Stellen vom Aequator bis zur Isotherme von + 3° R. bedeckt. Die Hauptbedingung für das Gedeihen des Fiebermiasmas ist stagnirende Feuchtigkeit von gewisser Menge und Wärme auf thonhaltigem, humusreichem Boden. Deshalb sind reiner Sandboden, Kalkboden oder hochgelegne, abschüssige, trockne, feste Boden meistens frei davon. Vorzugsweise kommen die Fieber vor längs der Flüsse, in Thälern, welche niedrig und den Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, oder auf Flußdeltas mit fruchtbarem Alluvialboden, oder in Marschgegenden an flachen Meeresküsten, oder in Sümpfen zur Zeit, wo diese durch die Sonne austrocknen oder auf frisch aufgebrochenem, mit Dammerde bedecktem Urboden, oder auf Schuttboden von Ruinen, auf den so naß gehaltenen Reisfeldern und Zuckerrohrpflanzungen, auf abgelassenen Teichen und Gräben, auf den nach einem Deichbruche überschwemmt gewesenen fruchtbaren Aeckern." Ungünstig für die Entwicklung des Miasmas ist fließendes, bewegtes Wasser. Daher verschwinden die Fieber beim Austrocknen der Sümpfe durch Kanalisiren, Drainiren u. s. w., oder wenn man sie völlig unter Wasser setzt; während durch unvollständiges Drainiren oft erst der genügende Grad von Feuchtigkeit zur Erzeugung von Fiebern herbei geführt werden kann. Die Fieber kommen ferner immer erst mit der wiederaufkeimenden Vegetation, nicht zur Zeit der Zersetzung und Fäulniß, bei uns im Frühjahr und Herbst, in den Tropen im Beginn und zu Ende der Regenzeit. Auch für die Cholera macht der Vf. ein ähnliches vegetabilisches Miasma geltend, und er glaubt einen Beweis dafür in der entschieden sichtlichen Auswahl des Bodens, in ihrer Verbreitung durch Flüsse, wie in ihrer Begrenzung durch die Winterkälte zu finden.

Wie der Vf. die Miasmen durch mikroskopische vegetabilische Organismen erklärte, so sieht er die Contagien, die Ursachen der eigentlich ansteckenden Krankheiten (Pest und Typhus) in unsichtbar kleinen giftigen, thierischen „Parasiten, die sich in der Circulation der Säfte als erregende Substanzen äußern und zugleich im Organismus regeneriren." Solche gewagte Hypothesen sind, wenn sie wirkliche Erklärungen sein sollen, jedenfalls verwerflich; denn sie verleiten zu vorgefaßten Meinungen. Etwas anderes ist es, wenn man damit unter einem Bilde eigenthümliche Erscheinungsweisen charakterisiren will. Dazu aber dürfte vielleicht noch anschaulicher und klarer, jedenfalls weniger leicht auf Nebenwege führend, ein bildlicher Vergleich sein, wie ihn der Vf. selbst aufgeführt hat. „Das Miasma", sagt er, „z. B. das der Cholera, erscheint wie der Riese Antäus; von ihm heißt es, er war der Sohn der Gäa und des Neptun; er forderte Jeden zum Kampfe heraus und war deshalb so schwer zu überwinden, weil, wenn er unterliegend seine mütterliche Erde berührte, er wieder neue Kräfte gewann. — Dagegen Contagien sind Kinder der Menschen, welche ihre eigenen Eltern angreifen, auf deren Kosten sie leben."

Es ließe sich noch manches Interessante aus dem vorliegenden Buche Mühry's mittheilen; aber das Gegebene wird genügen, den Leser zu überzeugen, welche segensreichen Resultate von der Ausbildung der Wissenschaft zu erwarten sind, die hier in ihren ersten Zügen von einer sorgsamen und kundigen Hand verzeichnet sind. Solchen Werken gebührt mehr als das Lob des Kritikers, gebührt der Dank der Menschheit.

D. U.

Die Pflanzenkunde in Verbindung mit der Aufsatzlehre. Für Elementarschulen bearbeitet von Heinrich Hubert Mönch. Coblenz, bei Hergt, 1856. 8. 72 S.

„Die Pflanzenkunde", sagt der Vf., „ist in neuerer Zeit von den tüchtigsten Pädagogen als ein äußerst wichtiges Bildungsmittel für die Elementarschule erkannt und empfohlen worden. Trotzdem zögert man noch immer, ihr eine Stelle unter den übrigen Unterrichtsgegenständen einzuräumen. Der Grund dieser in der That traurigen Erscheinung dürfte einerseits in der mangelhaften Bildung vieler Elementarlehrer in diesem Fache, andererseits darin zu finden sein, daß die Lehrer, besonders auf dem Lande, ihre Noth haben, den Kindern die gewöhnlichen Kenntnisse beizubringen." „Soll es aber so bleiben? Sollen die Zwecke der Pflanzenkunde nicht auf eine weniger zeitraubende, die übrigen Lehrgegenstände weniger beeinträchtigende Weise erzielt werden können? Die Lösung dieses Problems beschäftigte mich längere Zeit, bis ich endlich zu dem Resultate gelangte, den botanischen Unterricht in der Elementarschule weniger wissenschaftlich, als praktisch zu betreiben und ihn der Aufsatzlehre zu Grunde zu legen." „Dieser Idee verdankt das Werkchen seine Entstehung. Es beschränkt sich bloß auf diejenigen Pflanzen, deren Kenntniß dem Kinde in seinem späteren Leben nützlich werden kann, und ist mit besonderer Rücksicht auf die Aufsatzlehre abgefaßt." „Bei der Anwendung des Ganzen wurde vom Leichteren zum Schwereren fortgeschritten und aus jeder wichtigen Familie — der Vf. richtet sich nach dem natürlichen System — eine Pflanze in Form eines Aufsatzes beschrieben, an den übrigen zu derselben Familie gehörenden Gattungen und Arten jedoch nur die Andeutungen gegeben." „Als Fortsetzung der mit den Gegenständen der nächsten Umgebung angefangenen Sprech- und Schreibübungen — so denkt sich der Vf. den Stufengang — werden vollkommen ausgebildete Pflanzen zur Anschauung und Benennung ihrer Theile vorgezeigt und letztere nach genügender Erklärung aufgeschrieben." „Die Eigenschaften der einzelnen Theile werden zuerst besprochen und dann zur Uebung im Satzbilden schriftlich ausgegeben; z. B. das Blatt ist länglich, zugespitzt, gezähnt, fein behaart und grün. Hieran schließt sich die Erklärung der schwierigeren Begriffe, wie Schaft, Aehre, Traube, Rispe, Dolde, Quirl u. s. w." „Die Pflanze wird vollständig beschrieben, indem der Schü-

ler alle wichtigeren Merkmale aufsucht und sie mit den verwandten und nicht verwandten Arten vergleicht. Fügt nun der Schüler die praktischen Bemerkungen hinzu, so erhält der Aufsatz die nöthige Selbständigkeit. Natürlich muß bei allen Beschreibungen die lebende Pflanze der Gegenstand des Aufsatzes sein."

Um nun diesen Unterricht von Seiten des Lehrers zu ermöglichen, soll vorliegendes Heftchen gegeben sein. Es ist jedenfalls sehr gut gemeint. Doch bezweifeln wir, daß die unbotanischen Lehrer durch dasselbe der Botanik gewonnen werden. Dieselben bedürfen ausführlicherer Nachweise und Beschreibungen, um selbst erst von ihrem Gegenstande völlig erfüllt zu sein, wenn sie in ihren Schulen nach allen Seiten hin anregen und fördern sollen. Zu diesem Behufe würden wir die eben erscheinenden, schon im vorigen Jahre vorgeführten „botanischen Unterhaltungen" von Auerswald und Roßmäßler vorschlagen. Dieselben sind im Stande, die Kundigeren zu befriedigen und die Unselbständigeren heranzuziehen.

Aber darin sind wir mit dem Vf. völlig einig, daß die Pflanzenkunde ein äußerst wirksames Mittel für den Stylunterricht sei. Wir sprechen aus der Erfahrung eines begabten Freundes. „Um mich nie wieder von der Natur loszulassen, schreibt uns derselbe, kam der jämmerliche deutsche Sprachunterricht in der Volksschule dazu. Ich wurde nämlich gezwungen, wenigstens wurde es mir zugemuthet, in der Schule Grammatik zu treiben, damit die Kinder einen Aufsatz machen lernten. Vier volle Jahre habe ich mich gequält, es ging nicht. Den Satz, welchen das Kind schon als dreijähriges wußte, sollte es nun noch einmal der Grammatik zu Liebe lernen, um ihn schreiben zu können; als ob wir in der Schule auch Generalbaß treiben müßten, weil die Kinder singen lernen! Das trieb mich nun zu andern Methoden, andern Gebieten. Dabei fiel mir ein, welche große Liebe die Kinder, vom ersten Augenblicke ihres Selbstbewußtseins an, den Blumen schenken. Ich versuchte Pflanzen zu beschreiben. In der Linken hielt das Kind die Pflanze, in der Rechten den Stift. Und siehe da — mit großer Leichtigkeit gelang es. War dabei die Consequenz des Lehrers nur leidlich, so wurde die Arbeit auch richtig geliefert. Mit welcher Anhänglichkeit, ja Ungeduld sahen die Kinder diesem Unterrichte entgegen! Mit welcher Zudringlichkeit bestürmten sie mich außerhalb der Schule um die Namen ihrer gefundenen Pflanzen! Und was leistet eine Klasse bei solchem naturwissenschaftlichen Unterrichte!" Statt vielen Redens wollen wir um der Wichtigkeit der Sache willen ein Pröbchen dieser Stylübungen, wie sie sich in Folge dieses naturwissenschaftlichen Unterrichts gestalteten, hierhersetzen. Der selbstgewählte Aufsatz des Kindes ist betitelt: Das Bächlein. Ich gebe es absichtlich mit allen seinen Fehlern wieder, um das Urtheil nicht zu trüben.

„Nahe bei meiner Vaterstadt befindet sich auch ein sehr romantisch gelegenes Thälchen, das ich öfters in meinen Mußestunden besuche. An einem schönen Maientage lockten mich die sanftfächelnden Weste auch an meinen Lieblingsort hin. Mein Weg führte mich an dem Ufer eines Flüßchens entlang. Kleine Wäldchen voll Singvögelchen zogen sich am Ufer den Fluß hinab, und hauchten Blüthenduft und Wohlgerüche aus. Die lieblichste Wärme schwebte über der Gegend. Ein ewiger Lenz schien all seinen Reichthum an Blumen über die bunten Wiesen ausgegossen zu haben. Kleine Vöglein schlüpften singend durch die verwachsenen Schlehndornen und Rosengebüsche, oder badeten sich ruhig im lauichten Wasser am Strande. Spielende Weste jagten kleine röthlich verbrämte Wellchen ans Ufer und schlüpften sich haschend durch Irrsäle niedriger Kräutchen und schüttelten sanft die kleinen Klippen, an welchen sie zerscheiterten. — Jetzt langte ich an meinem Thälchen an. Ein silberreines Bächlein schlängelte sich durch dasselbe, von hohen Linden und Erlen beschattet. Ueberhängende Erlen spielten mit zitternden Schatten auf kaum sichtbar laufenden Wellchen. Gelbe honigreiche Schlüsselblümchen, röthliche Glöcklein und himmelblaue Vergißmeinnicht schmückten mit lieblich abstechenden Farben das tiefe Grün der dichtstehenden, üppig genährten Gewächse; und wo die schwarze Erde sichtbar ward, da krochen kleine künstlich gestreifte Schnecken, oder dunkelgrünes Epheu umwand den leichten lockern Boden. Kleine Mücken schweben über dem Wasser, tanzen und trinken die dünnen emporsteigenden Dünste. Die grüne, schön gezeichnete Eidechse lauert begierig auf sie und verschlingt mit schneller Zunge die näher kommende Beute, wie ein Stromwirbel schwimmende Rosenblättchen verschlingt. — Warum bläsest du plötzlich so unsanft durch das Thälchen herab, spielender Windstoß? Sieh, was du da für wildes Zeug gemacht hast. Ein ganzes Heer kleiner sorglos tanzender Mücken stürzest du mit einem Hauche in den Bach. Kleine Fischchen ziehen herbei und fangen die willkommene Mahlzeit. In Reihen ziehen sie herbei die hungrigen Räuberchen mit röthlichen Flossen und schwarzen Augen. Wie lebhaft und behende sie umher rudern! — Ei, du bist kühn, sorglose Bachstelze, daß du mir so nahe am Kopfe vorüber fliegst! Sahst du etwa die langbeinigen Schnaken schweben, die jetzt auf trocknen Steinchen ruhen, und suchest sie dir zur Speise? Warum fängst du die Mücke nicht, die dort auf dem schwimmenden Laube sitzt? Wie sie stolz in kleinen Wirbeln darauf fortschifft und den glänzenden Federbusch kämmt und den gesägten Rand ihres Flosses anstaunt! Jetzt entflieht die summende Schwärmerin, leicht, wie ein Stäubchen vom Winde getragen. Wende dich dorthin, du kleine Stolze, wo sich auf wankendem Grashalm die funkelnd blaue Wasserlibelle wiegt und ihre zwei großen Gitteraugen und ihre schönen Netzflügel im zitternden Wellchen besieht; dann wirst du dich schämen. — Reinlich wäschest du, liebliches Bächlein deine weißen und rothen und blauen Kiesel ab und wälzest feinen Sand zu niedrigen abgeebneten Haufen. Auch hier hast du ein niedliches Sandbänkchen bereitet zum Schutze einer kleinen Pfütze am Ufer. Unten auf sandigem Grunde derselben kriechen junge Kröten umher, wie kleine schwarze Molche gestaltet, und verstecken sich in aufgejagten Wölkchen von Schlamm" — u. s. w.

Trotz seiner Fehler zeigt uns dieser Aufsatz eine Fülle feiner Beobachtungen, deren sich selbst kein Erwachsener zu schämen hätte, eine Kindlichkeit der Anschauung, die selbst dem Gebildeten wohlthut, eine Lebendigkeit der Darstellung, welche vollkommen die gemüthliche Naturbetrachtung der Kinder widerspiegelt, endlich eine Originalität der Auffassung, die ihr Vorbild allein in der Natur fand und finden konnte, und darum um so weniger in uns den Verdacht erregen kann, daß der junge Verfasser sich an ein gedrucktes Vorbild gehalten habe.

Man wird also mit dieser Art von Einführung der Pflanzenkunde in die Volksschule einen dreifachen Zweck erreichen: die Kenntniß der Natur, die Entwicklung der Darstellungsgabe und eine heitere, lebensvolle Schuljugend. Wir haben wenigstens unsere Erfahrungen hierüber nicht vorenthalten wollen, wo uns die Gelegenheit so schön gege-

ben war, und würden im Stande sein, das Material leicht um ein Erstaunliches zu vermehren. Doch, wann wird denn die Zeit gekommen sein, wo wir auf dem einfachen Boden der Natur natürliche, einfache, heitere, wahre Menschen bilden werden? K. M.

Atlas der Pflanzengeographie über alle Theile der Erde. Für Freunde und Lehrer der Botanik und Geographie nach den neuesten und besten Quellen entworfen und gezeichnet von Ludwig Rudolph. Berlin, in der Nicolai'schen Buchhandlung, 1852. Preis 5 Thlr.

Die Pflanzendecke der Erde. Populäre Darstellung der Pflanzengeographie. Von Ludwig Rudolf. Berlin 1853. Ebendaselbst. 8. 416 S. Preis 2 Thlr.

Wir holen so Manches nach, was früher bei dem beschränkten Raume, den wir unsern Literaturberichten einräumen konnten, nicht möglich war zur Anzeige zu bringen und was dennoch verdient, von unserm Leserkreise gekannt zu werden. Dahin gehören auch oben genannte beide Werke eines und desselben Vf's.

Der Atlas führt uns auf 9 Foliotafeln in eleganter und sauberer Ausführung sämmtliche Erdtheile dergestalt vor, daß durch schwarze und farbige Schrift die Character- und Nutzpflanzen jedes Erdstriches übersichtlich an einander gereiht sind, wie sie in den betreffenden Ländern erscheinen. Auf der neunten Tafel tritt uns eine bildliche Darstellung der allmäligen Abnahme und des Wechsels der Pflanzendecke nach den Alpenhöhen zu entgegen, indem die Haupt- und Charakterpflanzen von der heißen bis zur kalten Schneeregion hinauf dargestellt sind. Dagegen versinnlicht Tafel I. die physiognomischen Pflanzentypen, Tafel II. die Culturpflanzen nach Vaterland und Verbreitung. Jede Tafel ist von einer Tabelle begleitet, welche nochmals textlich auseinandersetzt, was jene bildlich bewirken will.

Genau Dasselbe beabsichtigt auch das zweite Werk. Es gehört wesentlich zu dem Atlas und vermag erst die ganze Aufgabe zu lösen, die sich der Vf. stellte. Es folgt vollständig dem Gange des Atlas und setzt weitläufiger in belehrenden Uebersichten die einzelnen Themata auseinander. In 3 Abschnitten wird gelehrt: die Physiognomik der Gewächse, die Lehre der Culturpflanzen und die Verbreitung der Gewächse in den verschiedenen Zonen und Ländern. Der Vf. hat damit nichts Neues, Ureignes bezweckt, sondern gesucht, das Bekannte nach den besten Hilfsmitteln in sorgsamer Rundschau zusammenzustellen, um auf faßlichere Weise, entfernt von aller abstracten Gelehrsamkeit, das überaus interessante und wichtige Gebiet der Pflanzengeographie jedem Freunde der Natur zugänglicher zu machen. Wir freuen uns, versichern zu dürfen, daß dem Vf. seine Aufgabe gelungen ist, und daß seine beiden Werke, von denen der Atlas Herrn v. Humboldt gewidmet ist, jedenfalls recht viel Nutzen stiften können; um so mehr, als in der neuesten Zeit auch das überaus wichtige und nicht genug zu empfehlende geographische Studium in besonderer Stärke erwacht ist.

Da wir aber einmal im Empfehlen sind, so fügen wir sogleich ein drittes Werk bei. Es ist betitelt:

Darstellung des Thier- und Pflanzenlebens in den verschiedenen Regionen. Von Molt. Schw. Hall und Leipzig, bei W. Nitzschke.

Es enthält eine vergleichende Ansicht der hauptsächlichsten Berge unserer Erde, eine Uebersicht der Vertheilung des organischen Lebens in den Regionen, endlich die Hochebenen, Gebirgspässe, Städte und andere wegen ihrer Erhebung über die Meeresfläche bemerkenswerthen Gegenstände. Dies Alles ist ausgeführt auf 1 Quartbogen Text und einer 3 Fuß hohen colorirten Karte, welche als Wandtafel gebraucht werden kann.

Zu keiner Zeit ist das geographische Studium nöthiger gewesen als eben jetzt, wo der Mensch seine Fäden über den ganzen Erdkreis ausstreckt. Wo die Geschichte durch den elektrischen Telegraphen, durch Eisenbahnen und Dampfschiffe so fabelhaft rasch vorwärts schreitet, würde es ein Rückschritt jedes Gebildeten sein, nicht geistig zu folgen. K. M.

Der Mensch. Lebensprocesse, Schöpfung und Bestimmung. Von Dr. K. H. Baumgärtner. Professor der Medicin zu Freiburg u. s. w. Mit 2 Tafeln Abbildungen. Freiburg, Fr. Wagner'sche Buchhandlung, 1856. 8. 383 S. Auch als erster Theil unter dem Titel: Schöpfungsgedanken. Physiologische Studien für Gebildete.

Der Vf. hat sich zur Aufgabe gestellt, die Idee des Menschen durch eingehende Untersuchungen in seinen Bau und Vergleichung desselben mit dem der Thiere zu entwickeln. Daraus ist eine Art vergleichender Physiologie hervorgegangen. Sie zerfällt in 4 Abschnitte. Der erste handelt „von dem vollendeten Organismus und der Verrichtung der einzelnen Theile", der zweite von der Entwicklungsgeschichte, der dritte von der Schöpfungsgeschichte, der vierte von der Bestimmung des Menschen.

Der erste betrachtet den Mechanismus des Herzens und der Gefäße, um den Kreislauf des Blutes in seinen Ursachen und seinem Verlaufe zu verstehen. Dann geht er zur Betrachtung des Blutes speciell über, um aus ihm die Verdauung und Ernährung begreiflich zu machen. Drittens folgen die Absonderungen, gleichviel ob sie durch Lungen, Nieren, Haut, Magen, Darm, Galle u. s. w. geschehen, oder ob sie als Eier, Samen und Milch abgeschieden werden. Das sind die vegetativen oder die Erscheinungen des Wachsthums, welche überdies durch ein weiteres Eingehen auf die Thierchemie und die „elektrischen Gegensätze im Körper" und die Nerven- und Blutbahnen noch verständlicher gemacht werden sollen. Diesem ersten Kapitel folgt ein zweites, dessen Aufgabe es ist, die willkürlichen Bewegungen, die Verrichtungen der Sinnesorgane und die Geistesthätigkeit darzustellen. Soweit der Vf. in allen diesen Dingen auf dem unerschütterlichen Boden mechanischer Erklärung steht, schließt er sich der materialistischen Naturanschauung an, wie er auch nicht anders kann, da mechanische Vorgänge auch nur mechanisch erklärt werden können. Sowie er sich dem Seelenleben nähert, sucht er einen Standpunkt einzunehmen, der keineswegs den innigen Zusammenhang zwischen geistigen und körperlichen Beziehungen leugnet, aber dennoch ein besonderes „seelisches Princip" annimmt, das in einem Sammelpunkte des Gehirns, wenn wir den Vf. recht verstehen (S. 230), seinen Sitz haben soll. Diese Seite des Buches halten wir für die schwächere des ersten Abschnittes, besonders wenn wir die meist sehr klare Auseinandersetzung der rein mechanischen Verrichtungen des Körpers daneben stellen.

Der zweite Abschnitt über die Entwicklungsgeschichte des Menschen seit seiner Empfängniß bis zu seinem Tode

behandelt seinen Gegenstand nicht minder klar und lehrreich, wie der letztgenannte des ersten Abschnittes.

Den dritten Abschnitt über die Schöpfungsgeschichte können wir dagegen keinen gelungenen nennen. Solche Phantasien über den ersten Ursprung der organischen Gestaltung, so berechtigt sie auch durch das menschliche Bestreben sind, sich Licht über das Mysterium der Schöpfung zu verschaffen, sind mindestens zur Zeit noch höchst unreif und dürften niemals den Stempel einer vollkommenen Sicherheit an sich tragen. Der Vf. beantwortet das „pythagoräische Räthsel“ ob die Henne oder das Ei zuerst gewesen sei, dahin, daß er nur das erstere gelten läßt, und das ist noch die beste Lösung. Sie verlangt aber die Annahme einer thierisch-organischen Materie, aus welcher die Henne hervorgehen konnte. Dahin kommt folgerichtig auch der Vf.. Er nimmt gemeinschaftliche Urzellen für die Keime von Thieren und Pflanzen an, die unter bestimmten, aber unbekannten Bedingungen — der Vf. glaubt durch Polarisationen mehr zu erklären — hier zu einem Thiere, dort zu einer Pflanze würden. Aus den Keimen der niederen Thiere sollen endlich die höheren und der Mensch hervorgegangen sein. Gewisse Keime, die bereits von Saugethieren herrührten, gaben die Veranlassung zur Schöpfung des Menschen. Derselbe entsprang als liniengroße Larve aus diesen Eiern, schwamm mit Kiemen versehen im Wasser herum, wuchs beträchtlicher, erhielt Gliedmaßen, sogar Schwimmhäute zwischen den Zehen, bis das Schädelgewölbe sich hob, die Kiemen verschwanden, die edle Gestalt des Menschen aus dem Wasser hervortrat und mit Lungen athmete, während noch eine Fülle unausgebildeter, in der Entwicklung begriffenee Larven ihm als seinem Geschlechte fremdartige Bildungen erscheinen mußten. Daraus, meint der Vf., sei möglicher Weise ein Theil der mythologischen Vorstellungen der ältesten Völker hervorgegangen, welche aus den Wandlungen dieser vorübergehenden Geschöpfe entsprangen und von Geschlecht zu Geschlecht durch Tradition vererbt wurden; trotzdem der Vf. selbst begreift, daß diese Urmenschen schwerlich ein Selbstbewußtsein besaßen. Wir wollen dem Vf. keine Vorwürfe über so ungereimte Anschauungen machen, weil wir wissen, daß auch viele andere geistreiche Männer, — die, dem Boden der sinnlichen Wahrnehmung einmal entrückt, sich mit nutzlosen Hypothesen abmühten, das Schöpfungsräthsel zu lösen — ins Nebeln und Schwebeln nothwendig verfielen. Wir erwähnen überhaupt seine Schöpfungsphilosophie etwas umständlicher, um unsere Leser vor solchen Phantasien zu bewahren und sie zu belehren, dieselben nur für das zu nehmen, was sie sind und sein können, für Hirngespinste.

Dasselbe müssen wir auch von dem vierten Abschnitte sagen, der über die Bestimmung des Menschen handelt. Der Vf. hat sich darin nichts mehr und nichts weniger zur Aufgabe gestellt, als zu beweisen, daß, wenn auch alle Versuche scheitern sollten, eine Vorstellung von einer Existenz nach dem Tode zu erhalten, es eine solche nach dem Gesetze der emporsteigenden Metamorphosen doch geben müsse. Konnte man sich bei dem vorigen Abschnitte noch wenigstens amüsiren, so muß man hier aufrichtig bedauern, daß der Vf. sich durch seine Phantasie soweit fortreißen ließ, die Wissenschaft, welche solche Existenzen geradezu negirt, (weil das, was sie nicht beweisen kann, fur sie nicht da ist), zur Grundlage seines Dogmas zu machen. Das ist ein Verkennen von Glauben und Wissen, die nichts mit einander gemein haben, aber dennoch neben einander existiren und ihre Berechtigung in der Bildungssphäre der Individuen haben. Da ist mir doch noch der Rudolph Wagner'sche Standpunkt der ehrlichere, der in seinem Streite über das Dasein der Seele sagte, daß er, um sie zu beweisen, vorher erst aus der Wissenschaft austreten müsse. Darum nennen wir auch alle solche Schöpfungsgedanken, wie sie uns hier vorgetragen werden, einen Mißbrauch der Naturwissenschaft. Gott und Unsterblichkeit sind Sache der Theologie. Kann dieselbe sie den Individuen zur Gewißheit erheben, wohl; die Naturwissenschaft kann und darf es nicht, weil sie es nur mit einer erscheinenden, physischen Welt zu thun hat. Aus diesem Grunde bekümmert sie sich auch nicht um das Gebiet der Theologie. Diese soll aber auch das naturwissenschaftliche in Ruhe lassen. Sie verkennt uberhaupt ihr eigenes Interesse, wenn sie ihren Glaubensstreit auf das naturwissenschaftliche Gebiet hinüberzuspielen sucht. Hier kann sie nichts als immer neue Niederlagen ernten. Auch unser geistreicher Vf. hätte bedenken sollen, daß man der Theologie keinen Gefallen erzeigt, wenn man ihre Dogmen naturwissenschaftlich zu erklären sucht. Eine Theologie, die den Boden der Offenbarung verläßt, hat ihre festeste Schanze von selbst aufgegeben; eine Naturwissenschaft, welche den chemisch-physikalischen Boden aufgibt, ist zur Hypothese geworden, die Jeder deuten kann, wie ihm beliebt. K. M.

Prof. P. Harting's Skizzen aus der Natur. Aus dem Holländischen übersetzt von Martin. Mit einem Vorworte von M. J. Schleiden. Mit 16 Holzschnitten und 1 lithograph. Tafel. Leipzig, bei Engelmann, 1857. 8. 167 S. Preis 22½ Ngr.

Diesem Hefte geht ein anderes voraus, welches Aufsätze über den Pflanzenwuchs in den Tropenländern, den Hagel, das Leuchten der Thiere und über die Fischzucht enthält. In vorliegendem werden abgehandelt: 1. Die fernste Vergangenheit und die fernste Zukunft; ein Blick in die Schöpfung des Weltalls; 2. die Mineralien; 3. das schlummernde Leben; 4. Wassertropfen; 5. Kork und Korkbildung; 6. der Wunderbaum im Haarlemerholz.

Professor Harting in Utrecht gehört zu den geistvollsten Naturforschern Hollands; deshalb ist Alles, was er schreibt, gediegen. Das überhebt uns, auch nur ein Wort zu seinem Lobe oder zur Empfehlung der vorliegenden Hefte zu sagen. Wir begreifen darum aber auch nicht das Vorwort Schleiden's, in welchem er ganz ohne alle Veranlassung sowohl auf Pfaffenthum, wie auf „den kahlen Unglauben“ herabdonnert und schließlich nur die als ganze Menschen betrachtet, welche gottselig in den beiden Gebieten der Natur und der Sittlichkeit zu Hause sind. Ist es denn wirklich um Schleiden's Sittlichkeit so außerordentlich gut bestellt, daß er sich in erster Linie einen ganzen Menschen nennen darf? Jedenfalls paßt das Vorwort wie die Faust auf das Auge und zieht den ruhigen Harting in den Pfuhl des Fanatismus herab. K. M.

Die in Nr. 3 des Literaturblattes (Jahrg. 1856) empfohlenen geologischen Sammlungen von Ramann sind im Verlage von E. Berger in Schönebeck erschienen und zu beziehen. D. R.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 2. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. Januar 1857.

Die sinnliche Wahrnehmung.

Von C. Landsberg.

Erster Artikel.

Seitdem der Mensch aus den dunkeln Schattengängen Eden's hervorging, seitdem er eine höhere Befriedigung ahnte, als die des lässigen, blos sinnlichen Genusses, fing er an, über die Welt und sein Ich zu philosophiren, und er hat dieses Geschäft fortgesetzt bis auf den heutigen Tag. Das ist eine lange, endlos lange Arbeit gewesen, die manche Hirnfaser in Bewegung gesetzt hat; — manches schwitzende Menschenhaupt mußte mühsam die Spulen liefern zu dieses Webers Meisterstück, auf manchem Gedankenwebstuhl mußte das Schifflein hinüber und herüber schießen, ehe das Gewand gewebt war. Doch unendlich, wie die Arbeit, ist auch das Werk, zu dem wohl viele Zeitläufte, viele Werkmeister gehörten; denn fast so groß als die Schöpfung da draußen, deren Abbild sie ist, ist die Schöpfung nach innen — der vielgegliederte Bau des menschlichen Wissens und Erkennens. Der sinnbegabte Mensch zeugte den lebendigen Gedanken, das war die erste unvergängliche That; oder es war nach jenem Mythus das Frühroth der Schöpfung noch nicht vorüber, da ward die Frucht der Erkenntniß gebrochen, eine Nährfrucht nicht des verdauenden Körpers, sondern des menschlichen Gottesfunkens, des Geistes. Seit Jahrtausenden ist der Geist mit dieser Speise genährt und groß gezogen, und der Baum der Erkenntniß ist ein Riese geworden, dessen Wurzeln sich tief in die Erde, dessen Zweige sich in den unendlichen Himmelsraum ausstrecken. Wohl brachte er Schweiß und Arbeit auf die Menschenhäupter herab, aber statt ihm zu fluchen, hat die Menschheit seiner gepflegt und an seinen Brüsten gesogen. Ja der Mensch, ob er auch wollte, kann sich nicht lossagen von diesem Baum der Erkenntniß, und selbst wo Einzelne in unverstandenem Eifer ihn zu vernichten trachteten, mußten sie die Keulen und Stecken, womit sie losschlugen, aus seinem eignen Gezweig schnitzen.

In frühester Zeit schon sehnte sich der Mensch nach Verständigung mit der Natur. Er selbst gehörte ihr ja an, mußte sich ihren Gesetzen beugen, und doch wiederum trat diese Natur

in einen Gegensatz zu ihm, als dem unmittelbar seiner bewußten Individuum, während das Aeußere nur existirte in dem Maße seiner Vermittlung. Diese Vermittlung fehlte nicht, durch sie trat er in Beziehung zur Außenwelt, in seinen Sinnenwerkzeugen hielt er der Natur den magischen Zauberspiegel vor, sein Auge photographirte ihm ein Bild der Erscheinungen, und der Prometheus „Seele" gab dem Bilde ein eignes, selbständiges Leben. Noch wenig verarbeitet durch das Denken, war diese geistige Reconstituirung der Außenwelt mehr eine Rückwirkung des leichtempfänglichen Gemüths, getränkt in dem eignen inneren Zustand, und nicht überall mochten Form und Farbe, Zeit- und Räumlichkeitsverhältniß dem Originale entsprechen; füllte doch Jeder nach innerer Befähigung die Lücken wohl oder übel aus, gab der Erscheinung Deutung und Beziehung, übertrug menschliche Leidenschaft, menschliches Wollen und Begehren nach außen. Doch war es des Menschen Höchstes und Heiligstes. Jeder schmückte die Wände seines geheimsten Tempels damit und lebte in Verehrung der heimgetragenen Bilder, seiner gesammten Naturerkenntniß. — Wo aber die Gebilde zu verzerrt auftraten, da bebte der Mensch scheu zurück vor seiner eigenen willenlosen Gestaltung, er beugte Kopf und Knie vor der gewaltigen Erscheinung; ein Götzenbild war der Schöpfung entsprungen. Allmälig kam dem Menschen diese Anwandlung. Was erst ahnungsvoll in der Natur verehrt wurde, was äußerlich als ein Symbol eines tiefern Sinnes galt, das verlor allmälig diese innige ursprüngliche Bedeutung; thongebackene Götter schuf der jenen Vorstellungen entfremdete, ernüchterte Mensch, einen Popanz dem furchtsamen Geschlechte, dessen innerer Drang eines Anhalts ermangelte. Der Sonnengott Mithras ward zum Abudad, der dem bösen Princip, dem Ahriman, erlag.

Nachdem der Naturkultus die innere Bedeutung verloren, eine äußere Form angenommen hatte, in welcher sein Ursprung unkenntlich geworden, nachdem er herabgesunken war zu einem verabscheuenswürdigen Opferdienst, mußte er zerfallen. Gestürzt waren die Pfeiler des alten Tempels, vermorscht die hohen Götzenbilder. — Die verzweifelnde Menschheit bedurfte eines neuen Hortes; da erhob sich aus dem „frommen, einfältigen Menschenherzen," aus der Tiefe des menschlichen Gemüths eine neue Religion und das Gesetz des höchsten sittlichen Wandels. Nicht mehr gegründet auf äußeres Wissen und Erkennen, pflanzte die Menschheit die neue Kirche auf den Glauben. Verworfen war die Offenbarung der Natur in ihrer trügerischen Auslegung, gegenüber dem heiligen Documente, und die Axt des Christusbekenners erschallte in den Hainen der Druiden. Erst nachdem dieses religiöse Bewußtsein im germanischen Gemüth seine vollste Geltung gewonnen hatte, zu Fleisch und Blut, zu einem ordentlichen Leibe geworden war, gewann der Mensch wieder Zeit, alle Anlagen des Geistes zur Entfaltung zu bringen. Wieder konnte die Menschheit zurückkehren zu den Wäldern und Thalgründen ihrer Kindheit, zurückkehren zu dem freudigen Verkehr mit der Natur, und siehe, das dunkle Laubdach umdüsterte nicht mehr das zaghafte Gemüth, selbst in Waldesnacht erkannte das Auge noch den tiefblauen, verheißenden Himmel; Quellen und Grotten, die ehemaligen Wohnsitze von Göttern und Nymphen, waren auch jetzt nicht mehr verödet. Zwar entstiegen dem dunklen, rauchenden Schooße der Erde keine pythischen Orakelsprüche mehr; doch wo eine Lerche in den reinen Aether hinaufjubelte, da fand der Mensch einen deutungsvollen Klang. Wie einst die kindliche Phantasie um eine lebensvolle Gestaltung wob, so umschloß auch nunmehr jeder Blumenkelch ein sinnvolles Geheimniß, an dessen Lösung der Mensch sich erfreute und erbaute. Wiederum war die Natur die höchste Offenbarung; aber sie sprach nicht mehr zu dem dunkel ahnungsvollen Gemüth, sondern zum Verstande. Naturkenntniß war eingetauscht für Naturmythus, Naturkultus.

Es ist nur eine flüchtige Skizze, die wir hier gegeben; zu unserm Zwecke wird sie genügen. Wir wollten ja nur hindeuten auf die jetzige Stellung des Menschen zur Außenwelt, nur hindeuten auf die veränderte Naturanschauung, auf die Verehrung, die unsere Zeit der Natur zollt. Naturerkenntniß ist das reale Wissen der Menschen geworden, welches uns seit wenigen Jahrhunderten auf der Bahn des Lebens unendlich gefördert hat. Naturverständniß und deren praktische Anwendung im Leben, das ist das Ziel, auf welches fast alle geistigen Kräfte hinarbeiten, und das Durchdrungensein fast allen geistigen Wissens von diesem Naturwissen ist eine Folge davon geworden.

Jedoch wie gelangt der Mensch zu dieser Kenntniß der Außenwelt? All unser Naturwissen gründet sich auf Sinneswahrnehmung; ja, man ruft uns zu, unser gesammtes Geistesleben beruhe allein auf Sinneswahrnehmung. Wohl mag man da aufschauen und umschauen, zu erfragen, was die Wahrnehmung der geistigen Compilation, dem Gedanken, unterbreitet, was auf dem Wege des Denkens für sich zu Stande kommt! Den Philosophen, indem er die Quelle unseres Wissens, die Wahrhaftigkeit unseres Erkennens erforscht, muß nothwendig die Frage eben so sehr interessiren, als den Naturforscher, welcher die Vorgänge in der Natur zu unserer Kenntniß und Erkenntniß zu bringen sucht. Dies ist der Punkt, auf dem unlängst Naturwissenschaft und Philosophie sich trennten, dies der Punkt, um den auch gegenwärtig in etwas veränderter Weise lebhafter Streit geführt wird. Indem wir diese Frage aufwerfen, sind wir plötzlich mitten auf den Tummel- und Kampfplatz gerathen, auf dem Forscher und Denker gewaltig gekämpft, auf dem die aufgeregten Gemüther noch fort und fort kampfbereit sich gegenüberstehen. Hie Welf! Hie Weibling!

Kann unsere Erkenntniß wesentlich bereichert werden durch den bloßen Akt des Denkens ohne stete berichtigende

Beobachtung, oder verliert sich der Denker, isolirt von der Natur, abgeschieden von der Betrachtung der physischen Welt in den sterilen Irrgarten der Speculation, „gleich einem Thier auf dürrer Halde" u. s. w.? Die Beantwortung dieser Frage, mehr rechts oder links, mehr hüben oder drüben, entscheidet, in welches Feldlager man dich verweisen wird, entscheidet, ob man dich für einen Naturphilosophen oder Naturforscher im neuern Sinne halten wird; sie ist ein Grenz- und Markstein, welcher Reiche theilt und scheidet.

Streng genommen, kann offenbar die Naturforschung niemals der Naturphilosophie entbehren; Versuch, Beobachtung, Erfahrung gelangt immer nur zu einem Fundamentalexperiment; aus diesem muß der Beobachter ein Resultat ziehen, er muß zu geistiger Verknüpfung der Erscheinungen, philosophirend von dem Einzelnen zu allgemeinen Gesichtspunkten übergehen. Immerhin ist in der Methode ein ungeheurer Unterschied vorhanden, indem der Eine, von mehr oder weniger festen Voraussetzungen ausgehend, durch kühne Consequenzen das Gesetz der Erscheinung, des Daseins Ziel und Zweck construiren will, oder indem der Andere die Natur zwingt, Schritt vor Schritt sich zu offenbaren, bei jedem Vorschritt die Tiefe des Fahrwassers, die Richtung der Nadel untersucht und nicht eher sich sicher im Hafen glaubt, ehe nicht Anker geworfen und der Anruf freudig beantwortet ist. Letztere philosophiren daher eigentlich nicht selbst, sondern übertragen der Natur dies Geschäft; sie übersetzen nur die Antworten der Natur in eine verständliche Sprache und meiden darum gern den Namen „Philosophen."

Die Naturphilosophie in dem Sinne, welchen wir gewöhnlich diesem Worte unterlegen, hat wohl mehr oder weniger den Kampf mit der exakten Naturforschung aufgegeben. Nichts desto weniger ist der Punkt, den wir als Sinneswahrnehmung berührten, ein streitiger geblieben. Denn war es ehemals der Philosoph, der sich der Naturforschung bemächtigen wollte und durch Speculation die Wahrheiten zu erringen hoffte, die nur ein mühsames Beobachten, ein Experimentiren mit den Dingen, der Natur abgewinnen konnte: so sehen wir jetzt ein Ausbreiten der Naturforschung, ein Anschwellen ihrer Berechtigung, die gewaltsam die Dämme brechen, die Schranken niederreißen will, die Zeit und Gewohnheit Disciplinen gezogen haben, welche andere Hände pflegten, die nunmehr bereit sind, sie zu vertheidigen. Religion und Kunst, Staatsweisheit und Gesetzgebung versucht die Naturwissenschaft zu durchdringen; sie ist bemüht, allem menschlichen Denken und Glauben ein Licht vorzuhalten, ihren Wegen, den im Dunkel abgeschiedener Speculation und dumpfen Gefühls vergeblich gesuchten Leitstern zu weisen, jede Erscheinung in der Gefühls- und Geisteswelt auf ihre nächste bedingende Ursache zurückzuführen. Als letztes, höchstes, ja einziges Criterium ist die Sinnlichkeit, die sinnliche Wahrnehmung aufgerichtet. Ein neues Forum ist aufgebaut, auf dem des Menschen wichtigste und ungelöste Räthsel vor allem Volke sollen gelöst werden. Des Menschen Wirken und Wollen im Fleische und Geiste, sein innigstes Streben und Sehnen, sein Träumen von Diesseit und Jenseit soll bewußt gemacht, das Gesetz dessen, was nur dämmernd ruhte in der Tiefe des Gemüths, wofür die Sprache selbst nur symbolische Andeutung hatte, soll mit deutlichen Charakteren in den Runenstein eingegraben werden, und was sich dieser Form entziehen mag, ist ein wesenloser Schemen.

Wir wollen unsere Stimme nicht auf dem Forum erheben, nicht das Gelärm der Streitenden vermehren, vielmehr rückkehren und jene angedeuteten Fundamente des menschlichen Wissens betrachten. Viel Streit und Widerspruch entsteht nur deshalb, weil die streitenden Parteien einander nicht fassen und verstehen, weil jene Fundamente nicht klar erfaßt werden; vermeiden wir lieber die Gefahr, das Metall in flüssigen Formen zu prägen. Wir wollen die Sinneswahrnehmungen des Menschen nur in so weit vorführen, als die Naturwissenschaft bis jetzt sichere Auskunft zu ertheilen im Stande ist; wir wollen sie verfolgen bis zu dem Act der geistigen Verarbeitung und nicht weiter.

Leichter mag es uns hernach sein, den Kampfplatz zu übersehen, zu beurtheilen, in welchem Verhältniß Sinneswahrnehmung zum Wissen und Erkennen steht, wie Natur und Geist auf einander und mit einander wirken, und was jeden Theiles Eigenthum sei. —

Die Gemse.

Von Karl Müller.

Die Natur hat nicht selten gewisse Lieblingsgedanken verkörpert, welche dem ästhetischen Gefühle des Menschen in ganz besonderer Weise entsprechen. So ist es mit edlen Metallen und edlen Gesteinen in der anorganischen, so ist es mit bestimmten Pflanzen und Thieren in der organischen Natur. Unter den letzteren hat ihn von jeher ein besonders starkes Gefühl zu der großen, an edlen Formen so reichen Ordnung der Hufthiere gezogen. Sie theilen sich bekanntlich in die 3 Gruppen der Vielhufer, Zweihufer und Einhufer. Damit sind sie aber auch bereits in ihrer äußern Form überaus scharf getrennt. Ungeschlachte, dickhäutige Gestalten bezeichnen die erstern; denn hierher gehören ja vor allen Elephant, Rhinozeros und Nilpferd. Ihren Gegensatz, das vollkommenste Bild rein thierischer Vollendung, bilden die letzteren, deren Gedanke nur von dem herrlichen Geschlechte des Pferdes vertreten wird. In der Mitte stehen die wiederkäuenden Zweihufer. Sie erinnern in dem Geschlechte des Rindes an die Dickhäuter, ar-

ten in der Giraffe und dem Kameele in's Bizarre aus, erreichen aber in den beiden großen Verwandtschaftskreisen der Antilopen und Hirsche die edelste Vollendung, deren der Typus der Wiederkäuer fähig gewesen zu sein scheint. Zeichnet sich derselbe vor den Dickhäutern schon dadurch zu seinem Vortheile aus, daß die drohenden Stoß- und Hauzähne einiger Vielhufer bei ihm völlig weggefallen und die seltsamen, unschönen Nasenfortsätze des Rhinozeros in die edleren Stirnfortsätze verwandelt sind, so liegt in letzteren selbst, in Hörnern und Geweihen, eine reiche Fundgrube überaus prächtiger Gestaltungen. Die Waffe ist zugleich zum Schmuck geworden. Dadurch beanspruchen die hirschartigen Thiere ohnstreitig den ersten Rang. Ihnen folgt der reiche Kreis der ziegenartigen Typen, in ihm das Geschlecht der Antilopen als das gestaltenreichste und zierlichste. Es vermittelt gewissermaßen den Uebergang von den eigentlichen Ziegen zu den Hirschen. Den Hörnern nach müßten sie eigentlich den ersteren, dem zierlichen Leibesbaue nach zu den letzteren gehören; um so mehr, als sie auch ihre Bartlosigkeit, die sich bei einigen in eine Mähne verwandelt, und der Besitz einer Thränengrube, welcher vielen eigen ist, zu diesen stellt. Das Gnu auf den Karroosteppen Südafrika's darf sogar, obschon es auch eine Antilope ist, eine Combination von Pferd, Kuh und Ziege genannt werden. Ein gemeinschaftliches Band hält dafür — und ihre Anzahl übersteigt mehr als 60 Arten — alle zusammen: die Gazellennatur, Zierlichkeit und Flüchtigkeit. Das ist der schöne Kreis, zu dessen Vereine wir ein Thier zu zählen haben, dessen Name schon die buntesten Bilder voll Leben und Poesie an uns hervorzaubert. Es ist die Gemse, die vielbesungene, aber noch mehr verfolgte Antilope der schweizer und der deutschen Alpen, die Antilope rupicapra der Wissenschaft, die Gazelle der Schneeregion.

Der erste Blick würde sie eine Ziege nennen; so nahe streift ihre Gestalt an die langharige Alpenziege, ihre Nachbarin an den Schnee- und Eisfeldern, ihre Gesellschafterin in manchen Zeiten. Die geraden, aufsteigenden, an den scharfen Spitzen hakenförmig zurückgekrümmten Hörner, der Mangel eines Bartes, der braune Streifen zwischen der Schnauze und den thränengrubenlosen Augen entfernen jedoch Beide auf das Bestimmteste. Die rehbraune Färbung des im Sommer glatten Felles, der schöne, hirschartige Hals, durch welchen sie ausgestreckt wohl 7 F. hoch langen kann, der tiefe Eindruck hinter den Hörnern, die mit einem besonderen Hornsaume unter den Hufen versehenen Füße — dies Alles sichert der Gemse ihren eigenen Platz neben jener. Ihre ganze Gestalt verräth, für welche Heimat sie geschaffen ist. Der schleppende Gang in der Ebene harmonirt nicht mit der immer zum Sprunge bereiten Haltung. Die kräftig-gelenkigen Beine erzählen von Anstrengungen, welche die bequeme Ebene nicht fordert. Das scharfe Auge, die ewig gespitzten Ohren zeugen von einer Wachsamkeit, die sie nicht unter Menschen, wohl aber unter ewigen Verfolgungen erlangt haben kann. Die gesäumten Hufe endlich sprechen es offen aus, daß das liebliche Thier nur für ein steiniges, eisiges, klippenreiches Gefilde geboren wurde. Was das Hufeisen für das Pferd, ist dieser Saum für die Gemse, der gestählte Huf. Wunderbar, wie eng Lebensweise, Vaterland und Körperbau stets zusammenhängen! In der Wüste das Kameel, dessen breite, ballenartige Sohlen für den leicht weichenden Sand berechnet sind, den es bewohnt; auf den Alpen die Gemse mit natürlich beschlagenem Hufe! Der Aelpler selbst bestätigt, daß ihr die Natur keinen passenderen Schutz habe gewähren können; denn auch er ahmt die Vorrichtung auf seine Weise nach. Er würde ja in beständiger Gefahr schweben, in die furchtbaren Abgründe der schwindelerregenden Alpenpfade zu gleiten, wenn er nicht die Sohlen seiner Schuhe ringsum mit einem ähnlichen Saume, mit einer Reihe vielkantiger Nägel bewehrt, seine natürliche Sicherheit nicht um ein Bedeutendes gegen das verrätherische Alpengefilde erhöht hätte. So auch ist die Gemse allein im Stande, auf den unbedeutendsten Vorsprüngen festeren Halt zu gewinnen, im Vereine mit außerordentlicher Besonnenheit, Springkraft und sicher berechnendem Auge sich zu einem neuen Punkte zu schwingen, wo sie gesicherter zu sein wünscht. So weit geht diese Sicherheit und Springkraft der ziegenartigen Alpenthiere, daß sie, wie man beim Steinbock beobachtete, dem berechnendsten Springer gleich mit einem einzigen Satze sich auf den Kopf eines Menschen oder sonst einen engumgrenzten Punkt zu erheben vermögen. Mit dem muthigen und kräftigen Steinbock (Capra Ibex) theilt die Gemse diese Eigenschaft, einen Theil ihrer Lebensweise und das Vaterland; im Uebrigen ist jener eine ächte Ziege.

Das ist in Kürze das Bild eines Thieres, dessen Geschichte eine Fundgrube des Romantischen bietet und den Menschen zu jeder Zeit, oft dämonisch zu ihm hinzog. Kaum betritt der Wandrer die unaussprechlich schöne Heimat der Gemse, so drängt sich ihm ihr Bild, ihre Geschichte in tausend Zügen entgegen. Tritt ein in die niedere, holzbeschlagene Bauernstube des wilden Gebirges, wo das Murmelthier pfeift, der Adler horstet und selbst noch der Bär zeitweise seinen Besuch abstattet, wo das Knieholz sein krummes Gestrüpp über den Abgrund senkt, wo die Lärche ihre luftige, die Zirbel ihre dichtbüschelige Pyramidenkrone gegen die schneebedeckten Alpenhörner oder über den im schwindelnden Abgrunde ruhenden Alpensee ausstreckt, wo der Rinder und Ziegen harmonisches Glockengeläute auf der saftig-grünen Alm ertönt, wo ultramarinblaue Gentianen und Glockenblumen neben dem brennendrothen Blumengebüsch der Alpenrose um deine Füße spielen, dein Kopf vor dem wilden Tosen der Cataracten auf schmalem Alpenpfade schwindelt, tritt ein in diese blockhausartigen Hütten der Alpen, und sofort wird dir das

Bild der Gemse, ihr hakig gekrümmtes Geweih auf hölzernem Schädel an der Wand ebenso entgegenblicken, wie im niedern Gebirge das des Hirsches. Das ist das Wahrzeichen, daß du dich im Hochgebirge befindest. Du wirst dich auch sofort, erschöpft von den Anstrengungen des Alpensteigens, nach einem würzigen „Gemsernen", wie man in den deutschen Alpen das geschmorte Gemsenfleisch nennt, erkundigen. Ich wünsche dir jedoch, daß dir ein Stück von einem 30 bis 40 Pfd. schweren Schmalthiere, und nicht von einem alten, 80—100 Pfd. wiegenden Bocke zu Theil werde, dessen ledernes Fleisch dir sofort alle Gemsenpoesie aus dem



Die Gemse (Antilope rupicapra).

Gemüthe zu treiben im Stande sein dürfte, während du im ersten Falle an den Hirsch erinnert werden wirst. Ich wünsche dir auch, daß du es nicht am späten Abend nach großer Anstrengung empfangest, um nicht im Traume mit der flüchtigen Gemse noch einmal über die eben zurückgelegten Schwindelpfade eilen zu müssen, um nicht eine zweite Ermüdung noch im Schlafe davon zu tragen. Wie dem aber auch sei, überall wirst du, mit und ohne deinen Willen, das Bild der Alpengemse finden oder suchen.

Doch gemach! Es kehrt mancher Alpenwanderer mit einem Strauße von Edelweiß an seinem Hute zurück, ohne ihn an den steilen, gefährlichen Klippen selbst gesammelt zu haben. Ebenso kehrt Mancher wieder, der im günstigsten Falle nur das Fell einer Gemse sah, deren Braten er verspeiste, oder mit deren Horn er seinen Alpenstock schmückte.

Die Gemse gehört nicht zu jenem furchtsamen Geschlechte, das Stadt und Ebene zu erzeugen pflegen. Hoch oben, wo die Lawinen donnern, da allein wohnt sie, und was das sagen will, muß Jeder selbst erfahren haben. Hier auf den würzigen Matten der höchsten Gipfel, geschützt von starren, unzugänglichen Felsenwänden, von stundenweiten Schneefeldern oder gefährlichen Gletschern mit furchtbaren, glatten, schwindelerregenden Spalten, hier wohnt die Gemse im Sommer. Die Schneeregion allein, wo der heiße Sonnenstrahl, von dem erkältenden Eise gemildert, ein frischeres Sein in Leib und Seele erzeugt, ist ihre Heimat. Hier weidet sie an der West- und Nordseite der Berge, und das ist gut gethan; denn hier läuft sie weniger Gefahr, von Lawinen verschüttet zu werden, während die heißere Südseite häufiger ihren Donner und ihre Verwüstung kennt. Sollte auch das Gestrüpp der Alpensträucher noch so niedrig sein, es verbirgt ganze Rudel der Gemsen, wenn dieselben sich nicht lieber an einem im Rücken gedeckten Felsenvorsprunge, der sie jedem Auge entzieht, verbergen. Mag der Versteck aber auch noch so gesichert sein, die Gemse hat, durch lange Erfahrung ihres Geschlechtes gebildet, vorsichtig ihre Wache ausgestellt. Es ist jederzeit, wie man versichert, ein Weibchen, eine Geiß. Der einsiedlerischer lebende, mürrische Bock scheint das Leben leichter zu nehmen. Da ruhen die Weibchen im Kreise der Ihrigen, ein Bild treuester Anhänglichkeit, welche zum gegenseitigen Schutze

die Nothwendigkeit schon gebietet; doch immer zu augenblicklicher Flucht bereit. Hier ist es auch, wo die Gemse sich allein ihren zärtlicheren Gefühlen überläßt, wo sie im neckenden Spiele ihre kleinen Turniere aufführt und nach Art vieler Widerkäuer ihres Kopfes Kraft an dem eines Gegners prüft, wo Spiel und Lust die Zeit verkürzen. Ein gellender Pfiff — und die Scene ist plötzlich verändert. Die Wache hat Gefahr gewittert, unruhig lugt und wittert die Heerde mit bewunderungswürdiger Schärfe nach der Ursache. Ist sie entdeckt, ist sie drohend, dann braust im gestreckten Galopp das Rudel durch das klippenreiche Gebirge, wo jeder Vorsprung ihm bekannt zu sein scheint, jeder aber auch mit scharfer Berechnung aufgesucht, oder vermieden wird. Mit ebenso großer Gewandtheit wird der Sprung über Abgründe oder in Tiefen gewagt, wohin kein Feind folgen, aber auch das eigene Leben nicht gefährdet werden kann. An den steilsten Punkten rutscht das kluge Thier, die Last seines Körpers auf den Hinterleib werfend, mit den Vorderfüßen steuernd, auf den Hinterfüßen herab; ein Augenblick — und Alles ist wieder so still, so furchtbar einsam, wie vorher. Wie Schneegrenze und Wetter wechseln, so verändert die Gemse ihren Aufenthalt. Je tiefer der Schnee sich herabsenkt, je regnichter und nebliger die Tage, um so tiefer geht auch sie herab; sie steigt mit dem Winter hernieder, mit dem Sommer hinauf. Der heiße Fön aus Süden, aus Arabien's und Afrika's Wüsten, bringt, wie der ganzen Alpenwelt, auch ihr ein neues Leben. Vom Juni bis zum September feiert sie ihre schönste Zeit. Da weidet sie auf üppigen Almen; frischer, kräftiger schwillt ihr Leib, fetter wird ihr Fleisch. Aber sie hat es nöthig, wo es gilt, den furchtbarsten Winter zu überdauern, der mit Schneegestöbern und eisigen Winden naht, wo es gilt, die Wunden schneller zu heilen, die die Kugel des Jägers oder ein unglücklicher Fall in die Tiefe ihr brachten. Man erstaunt zu hören, daß die Gemse, selbst angeschossen, selbst mit aufgeschlitztem Bauche, mit heraushängenden Eingeweiden, sich dennoch nicht verloren gibt, sondern meilenweit dahin flüchtet, um gesondert von der Heerde einsam im deckenden Gebüsch oder in unzugänglichem Felsenkessel zu heilen oder zu sterben.

So groß ist die Macht des Sommers, daß er nicht einmal dem feurigen Spiele der Liebe noch Raum läßt. Jetzt gilt es allein, Kraft für die harte Jahreszeit zu gewinnen. Gekräftigt und erfrischt, weckt erst der Herbst die feurige Brunst. Ein neues Leben erwacht. Unter den furchtbaren Stürmen der Alpen wird ein neuer Kampf gekämpft: es gilt, sich ein Weib zu gewinnen, nicht zu ergirren. Bock um Bock kämpft mit seinem Gegner. Mancher, dem das spitze Horn seines Gegners den brünstigen Leib zerriß, mancher, der über den Abhang in den Abgrund gestürzt wurde, endet den Kampf um ein Weib mit seinem Leben. Nur dem stärkeren Sieger folgt willig die Ziege. Gesondert von der Heerde, flüchtet das verbundene Paar in die Einsamkeit, um erst beim Eintritt des Winters zu jener zurückzukehren. Zu Ende des April wirft die Mutter 1—2 Junge, sechs Monate lang säugt sie die Kinder und übernimmt zugleich, da der griesgrämige Vater sich nicht um sie bekümmert, das Amt der Erziehung. Das ist das lieblichste Bild im Leben der Gemse. Kaum geboren, steht das Junge bereits auf selbständigen Füßen, flüchtet es schon in staunenswerther Schnelligkeit, dem Menschen unerreichbar, über die steilen Gehänge, um der säugenden Mutter zu folgen und, wenn diese von ihrer Seite gerissen, neben ihr zu sterben oder sich ruhig gefangen zu geben. Das Leben ohne die liebende, sorgende Mutter hat auf den Alpen ja noch weniger Werth, als im gefahrloseren Thale. So ist auch das Leben eines Thieres gezeichnet, dessen Geschichte tief in das Leben des alpenbewohnenden Menschen eingriff.

Die Gemsjagd ist die größte Romantik der Alpen. Um sie dreht sich eine ganze Welt. Dämonisch zieht es den Jäger aufwärts; kein Wind, kein Wetter, kein Abgrund, nicht die sichere Aussicht, zu enden, wie er lebte, schreckt ihn. Einsam, nur auf sich selbst vertrauend, nur mit dem Nothwendigsten, mit Steigeisen, Büchse, Pulver und Blei, mit einigen Lebensmitteln auf dem Rücken, mit einem eisenbeschlagenen Alpenstocke versehen — so tritt er seine gefahrvolle Wanderung, oft auf Wochen hinaus an. Eine unbesiegliche Sehnsucht, die jedoch die wilde Einsamkeit mit ihrer furchtbaren Erhabenheit leicht erklärt, zieht ihn aufwärts. Sicher ist sein Schritt, schwindelfrei sein Kopf, sicher sein Auge, seine Hand, seine Kugel. Er zielt stets auf den Kopf oder das Herz; denn er weiß es, daß der umgekehrte Fall ihm die Beute gefährlichster Anstrengungen dennoch entreißen kann. Darum schießt er auch nicht eher, als bis er die Hörner deutlich unterscheidet, bis es ihm gelungen, das kluge Thier durch Umgehung, oft auf dem Bauche, auf den Beinen rutschend, zu gewinnen. Das Grauenvolle pflegt sich gern mit dem Mystischen zu verbünden. Man spricht von Irrgemsen, welche dem Jäger den Tod bringen, weil sie unter den Befehlen des bösen Geistes stehen. Wenn sie zu 9 an der Zahl kommen und von einem sogenannten Gemsenkönig angeführt werden, um so schlimmer. Ein solcher ist im gewöhnlichen Leben ein ganz altes Thier, dessen Nachkommenschaft eine ganze Heerde darstellen würde; ihn zu erlegen, gilt für ein Meisterstück und erhöht den Ruhm des Jägers, der sich, wie der Bergmann zu seiner grauenvollen Schachtfahrt, zu seiner Irrfahrt durch Gebet vorbereitet. Es ist keine Frage, daß ein solches Leben einen höchst bedeutenden Einfluß auf den Charakter des Menschen, wie auf die genaue Kenntniß der Alpennatur üben muß. Schweigsam, verschlossen, in Wort und Handlung entschlossen und ausdrucksvoll, dabei mäßig, genügsam, sparsam, geduldig und leicht in Alles fügsam, belehrt uns Fr. v. Tschudi, ist der Gemsjäger. Er ist eine in sich selbst

zurückgezogene Natur, die sich gewissermaßen selbst genügt, kernhaft den Andern entgegentritt und ihnen Achtung abzwingt, nicht selten eine höchst trockene und einsilbige Natur, die nicht viel, aber Bedeutendes redet.

So ist in kurzem Umriß die Geschichte der Gemse. Sie ist das schöne Wahrzeichen deutscher, schweizer und savoyer Alpen, der Pyrenäen und des Kaukasus. Wo sie weilt, da hat ein Gefilde seine Schönheiten ausgebreitet, das Jedem unvergeßlich sein wird, der sich aus des Lebens Wirrwarr herausriß, um sich wahrhaft der Natur zu erfreuen, die nirgends erhabner, als in dem Hochgebirge neben dem ewigen Schnee und dem ewigen Gletscher ist.

Das Zinn.

Von F. W. Grüner.

Erster Artikel.

„Je mehr die wissenschaftliche Sonne das Gebiet der Naturwissenschaften beleuchtet, und der Mensch dadurch sich selbst und Alles, was ihn umgibt, näher kennen lernt, desto mehr erkennt man, wie selbst der scheinbar geringfügigste Gegenstand dem menschlichen Geiste ein großes Feld der Forschung eröffnet und zugleich auch immer eine rein praktische Anwendung für's gesellschaftliche Leben zuläßt, weshalb wenigstens eine allgemeine Kenntniß aller Erscheinungen der uns umgebenden Natur für jeden Menschen, sowohl den nach rein wissenschaftlicher Ausbildung ringenden als auch den Geschäftsmann, mit jedem Tage unentbehrlicher wird."

So schrieb vor einem Jahrzehent C. Nöllner, als er auf die Eigenschaft mehrerer Metalle, insbesondere des Zinns, in Auflösungen bei verschiedener Concentration verschiedene elektrische Zustände anzunehmen, ein neues Verfahren gründete, das Zinnsalz (Zinnchlorür) im Großen vortheilhaft darzustellen.

Jedes nur irgendwie nutzbare Ding hat seine Geschichte, seine Irrfahrten, seinen Modewechsel. Warum sollte nicht auch das Zinn eigenthümliche Schicksale erlebt haben? Gehört es doch zu denjenigen Metallen, die seit den ältesten Zeiten bekannt sind, deren man sich schon zu Mosis Zeiten bediente (4. Buch Mosis C. 31 V. 22.)! Unverändert in seinen Eigenschaften zeigt es sich heut wie damals, silberweiß, von $7,_{28}$ specif. Gewicht, so weich, daß es mit dem Messer geschnitten werden kann, hämmer- und streckbar, bei 230° schmelzend, läßt beim Biegen ein eigenthümliches Geräusch, das Schreien oder Knirschen vernehmen, und bricht erst nach mehrmaligem Hin- und Herbiegen, einen hackigen Bruch zeigend. Von dieser Seite kennt es jetzt Jedermann, die Alten legten aber sicherlich mehr Werth darauf. Die Phönizier holten es auf weiten Umwegen aus Spanien und England, wo Cornwallis seit dem 11. Jahrh. jährlich an 60 bis 80.000 Cntr. liefert. Das Stockwerk zu Geyer im sächs. Erzgebirge besteht seit 1400, das zu Altenberg ebendaselbst seit 1458. Der Zinnbergbau auf der Insel Banka, der eine der schönsten Zinnsorten liefert, wurde 1710 begonnen und erzeugt jährlich gegen 74,000 Cntr. Aber trotz dieses Alters, trotz dieses Reichthums, steht es heute in den Hintergrund gestellt, aus Palast und Gasthof verdrängt, in altfränkischer Gestalt wie alte Kleider zurückgelegt, nur als Reliquie aus der Großmutter Truhe auf den „leichtfertigen" Enkel forterbend. Wer sich zurückversetzt in jene Zeiten von „Hermann und Dorothea", weiß, wie damals beim gehäbigen Löwenwirth und jedem andern ehrbaren Reichsbürger die Küche voll blankgescheuerter Eßgeräthe strotzte, wie deutscher Gerstensaft bei Freud und Leid nur in zinnernen Humpen kredenzt wurde. Da ist's in Küche und Schrein jetzt freilich anders; neumodische Gestalten aus Thonerde und Kieselsäure haben sich dort angevettert. Nachgibigkeit und edle Einfalt liegt im Charakter des Zinnes; es mag nicht als Ausschlagsmittel auf Schlachtfeldern paradiren, sondern sucht friedliebend den Kaminrechen in Bürger- und Bauernhäusern auf, da ist sein Heiligthum. Es taugt nicht zu Dolchen, Speeren und Kanonenröhren, aber weich und zäh zugleich, gibt es sich zur klangreichsten Tonmasse her für das stimmkräftige Orgelwerk, wirkt es als Speise in Schillers Lied von der Glocke, würdig, erhaben. Ihm ergeht's nun wie der alten deutschen Biederkeit, es ist kein Platz mehr da; es unterliegt dem geldscharrenden Yankeethum herzloser Gegenwart. Was fragen denn die californischen Mordgesellen voll Golddurst nach Zinn, das nie ein Geldstempel seiner Unschuld entkleidet? Was haben die vor Sebastopols Riesenveste meer- wie landwärts Tod und Verderben schleudernden Grobgeschütze dessen bedurft? Selbst die friedenzeichnende Adlerfeder war mit Gold verbrämt; Zinn kann nur als Folie zu der Wahrheit Feuerspiegel dienen. — So spielt es denn bescheiden die Rolle fort als Helferin in Küche, Färberei und Schmelzhaus, als Bewahrerin vor Vergiftung und vor Erzfeinden, als Putzmacherin für Eisen, Blei und Kupfer.

„Bewahre mich Gott vor meinen Freunden, vor meinen Feinden will ich mich selber sichern!" knirscht es vor Aerger; denn seine Herren Beschicker und Gießer haben es wirklich unwiderlegbar in Mißcredit gebracht. Das beweisen die noch jetzt gangbaren sogenannten zinnernen Geschirre in Casernen, Strafhäusern u. s. w., die über die Hälfte Blei enthalten, schnell blau anlaufen und immerfort geputzt werden müssen, während sehr gefällige Waaren aus Porzellan, Steingut, Glas, emaillirtem Eisen ihm den Rang ablaufen durch wohlfeile Schmeichelei. Mag's sein! Die modischen Stellvertreter ziehen auf kurze Dienstzeit vorüber, nichts

als werthlose Scherben zurücklassend. Zinn bleibt im Alter noch jung, gewinnt selbst durch Politur seiner Asche, erträgt bekanntlich mit beschränktem Unterthanenverstand alle Püffe, und, wenngleich außer Fassung gerathen, behält es doch seinen Werth bis zur Wiedergeburt. Chemie und Färbekunst brachten es bereits zu neuem Ansehen, die Technik findet es zu Compositionen unentbehrlich; und bald wird seine Glanzperiode wieder anbrechen, wenn nur die Zunftmeister, sich selbst am härtesten dadurch strafend, nicht zu viel Blei beimischen, — eine Mißheirath, die unterirdisch gar nicht vorkommt.

Es ist also wohl werth, daß wir uns mit Geburt, Vorkommen und Gewinnung dieses Metalles etwas befreunden.

In Europa wird das Zinn gegenwärtig in England, Deutschland, Böhmen, Sachsen, Ungarn, außerdem in Ostindien, auf der Insel Banka, auf Malakka, in Chili und Mexiko gewonnen. In der Natur findet es sich nie gediegen, sondern oxydirt als Zinnstein (mit 79 Proc. Zinn) und als Schwefelzinn mit andern Schwefelmetallen verbunden im Zinnkies (mit 26—29 Proc. Zinn). Nur aus dem Zinnstein wird das Zinn gewonnen. Der sogenannte aufgeschwemmte Zinnstein, der fast aus reinem Zinnoxyd besteht, wird direkt in Gebläseöfen mit Kohle geschmolzen. Das so erhaltene Zinn ist fast chemisch rein und kommt unter dem Namen Bankas, Malakkas, englisches Zinn in den Handel. Da diese Bezugsquelle etwas weit und die ganze Procedur sehr weitläufig ist, so wird es wohl gerathen sein, wenn wir uns in der Nähe umschauen. Wir haben zu diesem Zwecke nur einen Spaziergang nach Altenberg zu machen.

Sei also gegrüßt, du freundliches Bergstädtchen, kaum von Schnee befreit, auch schon in duftiges Grün gekleidet! Seit dreißig Jahren ist hier Manches anders geworden, nur die frohsinnige Einwohnerschaft ist sich treu geblieben, obgleich arm, ein wahres Bild von Genügsamkeit und Arbeitstrieb.

Wir besuchen vor Allem das Zwitterstockwerk, steigen hinauf auf den obern Göpel, wo die Zwitter (mit Zinnstein gemengte Gebirgsart) mittelst Tonnen aus dem Tiefsten gefördert werden, und nun eine sehr gefährliche Arbeit, das Holzhängen, vor sich geht. Wenn wir vom Obersteiger vorschriftmaßig Erlaubniß erlangt, Grubenkittel, Bergleder und Schachtmütze nebst Blende angethan haben, fahren wir im Huthause an, d. h. hinab vom Mundloch in die „Rothkreuzer Weitung", besehen alle Pfeilerbaue und Zwitteranbrüche, das mächtig brausende Kunstgezeug, suchen die Sohle zu erreichen, und auf dem überdeckten langen Stollen fortwandernd, fahren wir endlich wieder unterhalb Geißing aus, um in einer andern Stadt die Sonne wieder zu schauen.

Während unserer Fahrt von Bühne zu Bühne, aus Strecke nach Ort, zwischen Stützpfeilern und Grubenzimmerung bis in die Teufe, überkommt uns Staunen, Herzklopfen, Verwunderung. Wir sehen mittelst Blendenschimmer mächtige Wände glänzen, Zauber, gleichzeitig Täuschung; denn nicht etwa silberähnliche Streifen (Gänge) bemerken wir, sondern nur Krystallbilder, Drusen, funkelnde Saalbänder und wunderbare Steingeschiebe mit eingesprengten braunen Graupen, deutlichen Zwillingskrystallen (Zwitter) von Wolfram, Molybdänglanz, Schwefel- und Arsenikkies begleitet. Hier besteht nämlich die ganze zinnführende Gebirgsmasse aus Quarz und Chlorit, die, im Granit eingeschlossen, sogenannte Stockwerke bilden, d. h. große durchsetzende Massen, die sehr in in die Tiefe gehen. Der Stockwerksbau ist vom Gangbergbau ganz verschieden, insofern bei letzterem die Gänge sammt dem Hangenden und Liegenden abgebaut werden, hier aber, wie schon der Name sagt, im Großen abgebaut wird, weil das Zinnerz in der ganzen Masse verbreitet ist. In der 280 Ellen hohen, ungeheuren Rothkreuzer Weitung, wo kein Ende von der Decke zu erblicken, begreifen wir den ganzen Bau. Man bildet nämlich durch Feuersetzen oder Schießen mit Pulver große hohle Räume, Stockwerke von 20 bis 40 Lachter Höhe, die 1 bis 5 Lachter von einander in horizontaler Richtung abstehen und in mehrere große Weitungen von 3 Lachter Durchmesser auf die Art getheilt sind, daß zwischen denselben 3 bis 5 Lachter dicke Pfeiler stehen bleiben, meistens Gebirgsstein, welches sehr arm an Zinnerz ist; diese Pfeiler stehen, soweit es irgend thunlich, über denen des untern Stockwerks. Hier unterscheidet man armen Zwitter, der nur $0{,}3$ % Schliech gibt, von welchem also 20 Fuhren, zu 16 Centner jede, nöthig sind, um 1 Centner Schliech zu gewinnen; zweitens gemeinen Zwitter, welcher $0{,}7$% oder auf 10 Fuhren 1 Ctnr. Schliech liefert; drittens reichen Zwitter, welcher $18{,}75$% oder auf eine Fuhre 3 Ctnr. Schliech schüttet, aber freilich nur sparsam vorkommt. Die Prüfung, ob ein Zwitter scheidewürdig sei oder nicht, stellt der Steiger in der Grube mittelst des Sichertrogs an.

Glücklich wird der Stollen, welcher einen rothen Bach herausfördert, in seiner Länge passirt, die Grubenlichter werden ausgeblasen, und wir sind über Tage aus dunklem, 455 Ellen tiefem Schacht.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 3. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **16. Januar 1857.**

Die Seife.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Reinlichkeit war einst eine der ersten Tugenden; sie war eine religiöse Pflicht, ein Opferdienst, den die Gottheit forderte. Was aus der inneren Natur mit Nothwendigkeit hervorging, was ein Lebenselement des Menschen bildete, das war ja mit Recht göttlichen Ursprungs. Allmälig vergaß man zwar diesen Ursprung, aber in der richtigen Ahnung eines inneren Zusammenhangs zwischen Reinheit des Körpers und Reinheit der Seele, machte man die Reinigung zu einer symbolischen Handlung. Die Gewohnheit verwischte endlich auch diese letzten religiösen Spuren, und was einst Tugend gewesen, ward jetzt zur Sitte. Reinlichkeit ist heute ein Bedürfniß der Civilisation, und der Verbrauch von Reinigungsmitteln, von Seife, bildet heute einen Maßstab für Wohlstand und Bildung, ist, wie Liebig aussprach, zu einem der sichersten Culturmesser der Völker geworden. Ja, wir können noch mehr behaupten. Die Seife ist nicht mehr bloß ein Zeichen, sondern auch ein Mittel zur Civilisation. Sie ist ein mächtiger Hebel der Sodafabrikation, die fast mit allen Zweigen chemischer Gewerbthätigkeit aufs Innigste verflochten ist, und bildet damit eines der mächtigsten Glieder in der Entwicklungsgeschichte der chemischen Industrie. Die Fortschritte in der Sodafabrikation haben darum ihre wirkende Kraft auch an der Seifenfabrikation geübt. Die Produktion der Seife und damit ihr Verbrauch ist in wunderbarer Weise gestiegen; der gesteigerte Verbrauch hat wieder zur Auffindung neuer Fettsubstanzen geführt und damit dem Handel und der Schifffahrt neue Bahnen geöffnet. Der Boden der Tropenländer und die Hand des Tropenbewohners ist in Anspruch genommen für das Waschfaß der Hausfrau.

Als wir vor fünf Jahren mit freudigem Muthe diese Zeitschrift begründeten, sprachen wir es als eine der wichtigsten Aufgaben der Naturwissenschaft aus, daß sie ihre wärmenden und leuchtenden Strahlen auch eindringen lasse in Haus und Werkstatt, damit mehr und mehr das Volk jener unwürdigen Vormundschaft entrissen werde, in der es lange

genug vom Gelehrten gehalten ward. Manchen Strahl haben wir nun bereits in dunkle Stätten gelenkt; aber noch immer gibt es des Unbeachteten und an sich Unscheinbaren genug, das um seiner Bedeutung für das Leben willen der wissenschaftlichen Beleuchtung bedarf. Solch ein Unscheinbares ist das Stück Seife, das die Hausfrau, ohne ihm einen Blick zu schenken, der Wäscherin übergibt, und von dem die Wenigsten wissen, welche Rolle es gar in mancherlei Gewerben und Fabriken spielt.

Es ist ja eine alte Sache, daß das vermeintlich Bekannteste oft gerade das Unbekannteste ist. Man versuche es doch einmal, einer Hausfrau gegenüber zu bezweifeln, daß sie ihre Seife und ihre Wäsche nicht verstehe. Und doch hat diese erfahrene Hausfrau so eben aus Unkenntniß die vortrefflichste Seife verschmäht, um, weil sie seit alter Zeit daran gewöhnt war und es von Mutter und Großmutter gelernt hatte, eine marmorirte Seife vorzuziehen, obwohl dieses marmorirte Ansehen nur das Zeichen einer absichtlichen oder unabsichtlichen Verunreinigung ist. Vielleicht enthält diese Seife mehr als die Hälfte Wasser, vielleicht ist sie durch eine Menge unnützer oder gar schädlicher Beimengungen verfälscht. Die Hausfrau weiß es nicht besser. Ja sie kann nicht einmal von ihrer Gewohnheit abweichen; denn sie ist abhängig von ihrer Wäscherin, und Wäscherinnen sind selten Freunde von Neuerungen. Aber der Kattundrucker, der Seidenfärber weiß es auch nicht besser. Manches noch so vortrefflich gefärbte Zeug wird erst durch die Seife, die ihm Haltbarkeit und Schönheit geben sollte, verdorben, weil der Färber nicht die rechte Seife zu wählen wußte, oder weil er in gutem Glauben dieselbe Seife zu haben meinte, wie sonst, da er sie ja unter demselben Namen und aus derselben Fabrik bezogen hatte. Der Seifensieder weiß es eben leider auch nicht besser. Die fortschreitende Industrie liefert ihm neue, billigere Fette und Oele; er muß sie verwenden, um concurriren zu können; aber er weiß nichts von ihren Bestandtheilen, weiß nicht, was auszuscheiden, was festzuhalten ist, weiß nicht, ob die mancherlei Zusätze, die ihm gerathen werden, die Wirkung der Seife beeinträchtigen oder erhöhen, ob sie Verbesserungen, Ersatzmittel oder Fälschungen sind. Er wird vielleicht zum Betrüger aus Unwissenheit.

Nur die Einsicht macht frei, auch im Hause und im Gewerbe. Unwissenheit macht überall zum Sklaven. Zur Unwissenheit gesellt sich überdies gar zu gern der schlimmste Feind aller materiellen wie geistigen Wohlfahrt, der Aberglaube. Manche unserer Leser und Leserinnen können vielleicht noch in eine Zeit zurückdenken, wo die gute alte Sitte noch bestand, daß die Hausfrau sich selbst ihre Seife kochte. Da werden sie auch wissen, was für ein verhängnißvolles Ereigniß das jedes Mal war, wie wenig man sich dabei auf Vorsicht und ererbte Recepte verlassen konnte, wie alles Gelingen oft am Kessel oder gar an einer glücklichen Hand hing, und wie solche Kessel und solche Frauen ob ihres Seifenglücks oft weit her geholt wurden. Wer hätte damals gedacht, daß je Gesetze die glückliche Hand, daß Einsicht die Erfahrung verdrängen würden! Nun, diese Einsicht wird jetzt geboten. Wer durch sie frei werden will, wer es überdrüssig ist, sich länger der beschämenden Erfahrung auszusetzen, von Mindergebildeten betrogen zu werden, von Waschfrauen sich Vorschriften machen und am Ende gar aus Unwissenheit sich Wäsche oder Waaren verderben zu lassen, der folge uns zu Waschfaß und Seifensiederkessel! Vielleicht findet er noch mehr, als er erwartet. Denn auch wo die Wissenschaft für den Geldbeutel sorgt, läßt sie den Geist selten leer ausgehen.

Trotzdem den Alten die Reinlichkeit eine Tugend war, kannten sie doch die Seife nicht. Das Wasser war allein ihr reinigendes Element. Die hochgebildeten Völker des Abendlandes, wie die üppigen und verfeinerten des Orientes, Römer und Griechen, Perser und Aegypter wußten noch nichts von Seife. Die Römer, die wie die meisten alten Völker vorzugsweise Wollstoffe trugen, zu deren Reinigung natürlich das Wasser nicht ausreichte, bedienten sich deshalb des faulenden Urins. Die Wollenwäscher wohnten daher wegen des üblen Geruches, den ihre Beschäftigung verbreitete, vor den Thoren Roms. Bekanntlich bedient man sich noch heute an manchen Orten zum Waschen der Wolle und Walken der Tuche dieser ekelhaften Flüssigkeit, deren Wirksamkeit auf dem kohlensauren Ammoniak beruht, das sich bei der Zersetzung der Fäulniß aus dem Harnstoff entwickelt. Allerdings kannten die Römer zu Plinius Zeit auch schon Pottasche und Soda unter dem Namen nitrum; aber es war ein theurer Artikel, denn es kam weither aus Macedonien und Aegypten, oder wurde aus Rebenasche bereitet. Man benutzte auch schon dieses nitrum in den Bädern, wußte es wohl auch mit Fett oder Oel zu einer Art Seife zu verbinden, die aber nur als Heilmittel in Gebrauch war oder zum Verschönern der Haare angewandt wurde. Jedenfalls erhielten die Römer eine umfassendere Kenntniß von der Seife erst durch die Gallier und Deutschen. Diese verachteten Barbaren verstanden sich längst auf die Kunst der Seifenbereitung. Aus Rinder-, Ziegen- oder Hammelfett und Aschenlauge wurde diese Seife gewonnen. Die gallische Seife war härter und fester, weil sie aus der Asche von Seepflanzen bereitet wurde, also eine Natronseife war, und weil wohl auch etwas Kalk zugesetzt wurde; die Seifenkugeln der Deutschen waren weich, fett, denn die Asche von Binnenlandpflanzen, namentlich Buchenasche, war ihr Grundbestandtheil; es war also eine Kaliseife. So waren unsere Väter die Erfinder der Seife, während für eine ähnliche Verbindung der Fette mit dem Bleioxyd, das Bleiweißpflaster, Attalus, der letzte König von Pergamus, als Erfinder genannt wird.

Achtzehn Jahrhunderte vergingen, ohne die Seifenfabrication um einen Schritt zu fördern. Ueber die Natur der Fette hatte die Chemie des Mittelalters kein Licht verbreitet. Zu Anfang des 18ten Jahrhunderts glaubte man noch die Fette aus Luft, Wasser und Erde bestehend, und am Ende des Jahrhunderts war nur noch das fabelhafte Phlogiston dazu gekommen. Vor 50 Jahren wußte man die verschiedenen Fette noch nicht anders von einander zu unterscheiden, als etwa die verschiedenen Arten von Zucker, nach Herkunft und Consistenz. Man hatte darum fette Oele, und zwar schmierig bleibende und trocknende, Pflanzenbutter, Wachs, Thran, Thierbutter und Talg. Man glaubte ferner, daß einige unter diesen Fetten sich unverändert mit Alkalien zu Seifen oder mit Bleioxyd zu Bleipflastern verbinden könnten. Gleichwohl hatte schon im J. 1783 Scheele eine Entdeckung gemacht, welche, wenn man sie zu würdigen gewußt hätte, diese ganze Theorie über den Haufen hätte werfen müssen. Er hatte nämlich gefunden, daß sich bei der Einwirkung von Bleioxyd auf Baumöl eine eigenthümliche süßliche Substanz ausschied, die mit Salpetersäure behandelt, ähnlich wie der Zucker, in Kleesäure überging. Er hatte diese Substanz auch in andern Oelen, selbst im Schweinefette und in der Butter, nachgewiesen, hatte sie in großen Mengen in syrupartiger Consistenz dargestellt und hatte gezeigt, daß sie trotz ihrer Aehnlichkeit mit dem Zucker doch wesentlich von ihm verschieden sei, da sie weder fähig sei, zu krystallisiren noch zu gähren. Dennoch ahnten Scheele und seine Zeitgenossen nicht, wie wichtig die Entdeckung dieses Körpers, der den Namen Glycerin oder Oelsüß erhielt, für die Erklärung der Seifenbildung werden sollte.

So stand es um die Kenntniß der Fette und ihrer Verseifung, als Chevreul im J. 1811 seine wichtigen Untersuchungen begann, welche das hellste Licht über diesen Gegenstand verbreiteten. Er fand gleich anfangs, daß bei der Einwirkung kräftiger Alkalien auf Fett aus diesem besondere Säuren entstehen, und zeigte bereits im J. 1813, daß eine Seife aus Schweinefett gebildet werde durch ein Alkali und zwei fette Substanzen von sauren Eigenschaften, deren eine ein festes Fett sei, das er damals wegen des perlmutterartigen Aussehens seiner Kaliverbindung Margarin- oder Perlmutterfettsäure nannte, während die andere ein flüssiges Fett sei, das er als Elain- oder Oleïnsäure bezeichnete, und daß endlich bei der Verseifung außer jenen beiden Säuren das bereits bekannte Glycerin gebildet werde. Damit nicht zufrieden, untersuchte er weiter, ob diese Substanzen, diese Säuren etwa schon fertig gebildet in dem unverseiften Fette enthalten seien. Es gelang ihm in der That, durch Behandlung mit Alkohol das Schweinefett in zwei fette Substanzen zu zerlegen, die sich wesentlich durch ihren Schmelzpunkt unterschieden, und er zeigte nun, daß diese so erhaltenen fetten Substanzen durchaus nicht die Eigenschaften der durch Verseifung erhaltenen Fette besäßen, also keineswegs Säuren wie diese, sondern vielmehr den natürlich vorkommenden Fetten ähnlich seien und sich ganz unter denselben Erscheinungen wie diese verseifen ließen. Daraus folgte also, daß jene Fettsäuren erst durch die Verseifung und gleichzeitig mit dem Glycerin gebildet werden. Eine Menge der verschiedensten Fette, thierische und pflanzliche, wurden nach und nach in den Kreis der Untersuchung gezogen, und für alle ergaben sich wesentlich dieselben drei Bestandtheile: zwei feste Fette, die sich durch ihre Schmelzbarkeit unterschieden, und von denen das schwerer (bei 62° C.) schmelzbare zum Unterschied von dem bei 47° C. schmelzbaren Margarin als Stearin oder Talgstoff bezeichnet wurde, und ein flüssiges Fett, das Elain oder der Oelstoff. Verschiedene andere, aber immer nur in geringen Mengen vorhandene Fettsubstanzen zeigten sich namentlich bei gewissen riechenden Fetten mit diesen 3 Grundstoffen verbunden, so im Hammeltalg das Hircin, in der Butter das Butyrin und Caprin, im Palmöl das Palmitin u. s. w.

So war denn Chevreul im Jahre 1816 dahin gediehen, eine genügende Erklärung von dem Processe der Seifenbildung zu geben. Alle Fette und Oele sind danach Verbindungen gewisser Grundfette, und diese Grundfette, Margarin, Stearin, Elain, nehmen unter der Einwirkung kräftiger Alkalien in Gegenwart von Wasser ganz den Charakter von Salzen an. Indem sie sich mit den Elementen des Wassers verbinden, zerlegt sich jeder dieser Grundstoffe in eine Säure und Glycerin; das Margarin zerfällt in Margarinsäure und Glycerin, das Stearin in Stearinsäure und Glycerin, das Elain in Elainsäure und Glycerin. Nach einem bekannten Gesetze der Chemie verbindet sich nun das Alkali als Base vermöge seiner überwiegenden Verwandtschaft mit jenen Fettsäuren und bildet neue Salze, ein margarinsaures, stearinsaures und elainsaures Kali- oder Natronsalz, indem das Glycerin ausgeschieden wird. Unsere Seifen sind also Salze und zwar wie die Fette, aus denen sie bereitet wurden, Gemenge von Salzen, die unter einander wesentlich abweichen können an Fettigkeit, an Schärfe und Härte.

Die Seifen sind Salze! — Diese einfache von Chevreul aufgedeckte Thatsache ist die Grundlage, auf welcher die ganze heutige Seifenproduktion beruht. Durch diesen einfachen Satz wurde die Seife theilhaftig gemacht aller der namenlosen Segnungen der Chemie, indem die Gesetze der Wissenschaft Kraft und Geltung auch für sie erlangten. Durch diesen Satz wurde die Seifensiederei aus einem Kleingewerbe und häuslichen Geschäft zur Fabrikindustrie erhoben; durch ihn wurde der Welthandel ihr dienstbar gemacht. Dieser einfache Satz endlich wurde die Ursache und der Keim einer Erfindung, die sich selbst die Aufmerksamkeit und den Beifall der großen Menge zu erringen wußte. Wer nie etwas von Fettsäuren und Fettsalzen gehört hat, der kennt doch die schönen Stearinkerzen. Aber hätte Chevreul nicht zuvor nachgewiesen, daß die Verseifung der

Fette auf einer Verbindung der Fettsäuren mit basischen Körpern beruhe, so hätten Milly und Motard nicht auf den Gedanken kommen können, den Kalk zur Ausziehung der Fettsäuren und diese Fettsäuren zur Fabrikation von Kerzen zu benutzen.

So wird denn jener Satz Chevreul's auch die Grundlage unserer Betrachtungen bilden und uns zu Waschfaß und Seifensiederkessel begleiten müssen. Durch ihn allein werden wir im Stande sein, die verschiedenen Vorgänge in der Seifensiederei zu beurtheilen, über den Werth und die Brauchbarkeit der verschiedenen Arten von Seifen im Leben und in den Gewerben zu entscheiden, ihre Verfälschungen nachzuweisen und uns endlich vor jenen Betrügereien zu schützen, die noch immer marktschreierisch vor aller Welt mit Fleckkugeln, Gesundheitsseifen und Schönheitswässern getrieben werden.

Das Zinn.

Von F. W. Grüner.

Zweiter Artikel.

Um über Bereitung und Schmelzung des Zinns völlig aufgeklärt zu werden, kommen uns die aneinanderliegenden 14 Pochmühlen mit Wäschheerden und die 3 Schmelzhütten sammt Röstöfen trefflich zu statten.

Da gibt's Leben vollauf; über 300 Mühlleute, Fuhrknechte und Pochjungen sind geschäftig, kecke Gesellen. Hier in dem einen ist ein Flammenofen (Fig. II. u. III.), die Holzstätte und ein Raum für Arbeiter; das andere enthält nur eine Verdichtungskammer und ist bestimmt, das sich verflüchtigende Arsenik aufzunehmen. Der Flammenofen ist aus Porphyr, die Mauer hat die Form einer viereckigen Pyramide. Der Röstheerd besteht aus Backsteinen und ist durch

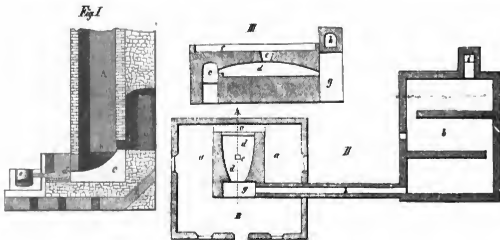


Fig. I. Schachtofen aus Granit und Gneuß. A. Schacht; b. Düse des Gebläses; c. Bodenstein; d. Vorheerd; e. Kessel; f. Anzucht. Fig. II. Flammofen mit Giftfang. aa. Das Hüttengebäude, in welchem der Röstofen steht, der im Durchschnitt nach der Linie AB Fig. III. in doppelt so großem Maßstab gezeichnet ist; b. Gifthaus; c. Rost; d. Sohle vom Rostheerd; e. Gewölböffnung; f. Schliechraum; g. Rauchmantel; h. Giftfang nach b führend; i. Schornstein.

werden die angefahrenen Zwitter gemengt, in kleine Stücke zerschlagen, die sehr harten Würflinge zuvor in Haufen uneben gebrannt, darauf unter die Pochstempel gebracht und naß verpocht; Wasser führt das Pochmehl fort, welches sich in Gräben und Sümpfen verschieden grob absetzt. Das gelagerte Pochmehl wird ausgestochen und auf Stoßheerden verwaschen, wobei der schwere Zinnstein, Schwefel-, Arsenikkies, Wolfram, Eisenoxyd u. s. w. zurückbleiben, die leichtern Gemengtheile aber weggewaschen werden. Um jene fremden metallischen Beimengungen möglichst zu beseitigen, schreitet man zum Rösten. Dazu dienen zwei Gebäude: eine kleine, 6″ hohe Mauer getrennt vom Feuerheerd, der sich nur 6″ hoch über der Hüttensohle befindet und weder Rost noch Aschenfall hat. Auf der Vorderseite der Sohle ist ein Rauchfang angebracht, durch den die für die Arbeiter schädlichen Dünste abziehen. Auf dieser Seite befindet sich auch die Arbeitsthür, ferner eine eiserne Rolle, auf welche der Arbeiter eine lange Krücke legt, und eine Esse, mit einem gemauerten Kanal verbunden, welcher die Arsenikdämpfe in das Gebäude daneben leitet. Die obere Fläche des Ofens dient zum Trocknen des Schliechs, welcher durch eine Oeffnung auf den Röstheerd hinabfällt. Das Subli-

mirgebäude ist durch zwei Mauern in drei Räume getheilt; diese Mauern haben Oeffnungen, durch welche die Dämpfe von einer Abtheilung in die andere ziehen können. Darin setzt sich der größte Theil des Arseniks ab, obgleich durch die Esse zuletzt doch noch Dämpfe desselben ziehen. Ist der trockene Rostschliech auf die Heerdsohle gebracht, und der nasse Schliech auf die Ofendecke geschüttet, so zündet man das Feuer an und schürt zuerst schwach, so daß die Flamme höchstens einige Zoll weit auf den Röstheerd hineinreicht. Unterdessen breitet man den Schliech mit einer 15′ langen eisernen Krücke aus, die am Ende mit einer 4′ langen hölzernen Handhabe versehen ist. Ausbreiten und Trocknen der Masse dauert ungefähr 1/2 Stunde. Man verstärkt

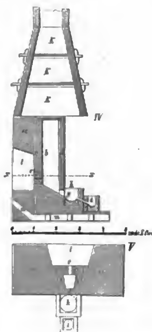


Fig. IV. Krummofen zum Schmelzen im senkrechten Durchschnitt durch die Mitte. Fig. V. im wagrechten desgl. nach der Linie xx. aa. Ofenpfeiler; bb. Futtermauern; c. Formwand; d. Stirnmauer; e. Form; f. Sohlstein; g. Auge; h. Düse; i Stichheerd; kkk. Flugstäubkammern; l. Formgewölbe; mm. Anzucht unter dem Ofen, Vor- und Stichheerde befindlich und im Formgewölbe ausgehend.

nun allmälig das Feuer, nach 3/4 Stunden erscheint der Arsenik und geht bald in großer Menge fort. Die Masse wird beständig umgerührt, indem man die hinterliegende vorzieht und die vordere nach hinten schiebt. Nach 1 1/2 Stunden gewahrt man gewöhnlich keine Arsenikdämpfe mehr, und es sublimirt sich zuletzt nur noch etwas Schwefel. Man streut nun auf die hellrothglühende Masse mit einer eisernen Schaufel Kohlenstaub, rührt auf's Neue um, und abermals geht Arsenik fort. Damit sich endlich die Flamme über den ganzen Rostheerd ausbreite, schürt man tüchtig und bewirkt dadurch die Austreibung der letzten Portionen Arsenik. Nach Verlauf einer Stunde erscheinen keine Dämpfe mehr; man schürt jetzt schwächer und unterhält das Feuer noch 2 Stunden lang, indem die Masse beständig umgerührt wird. Hierauf untersucht man den Schliech; wenn er schön gelbbraun ohne beigemengte schwärzliche oder röthliche Theile erscheint, so zeigt dies an, daß die Röstung gehörig vollendet worden. Die kaltgewordene Masse wird jetzt aus dem Ofen gezogen und mehrere Tage der Luft ausgesetzt, damit sich das Schwefelkupfer in ein schwefelsaures Salz verwandelt, das nunmehr weggewaschen werden kann.

Treten wir jetzt zu einer der Schmelzhütten, welcher die verwaschenen Schlieche, das Zinnerz, wie man es nennt, übergeben wurden. Ihr Gehalt ist so weit getrieben, daß man mindestens 50% Zinn zu erwarten hat. Das Schmelzen geschieht in Krummöfen oder niedrigen Halbhohöfen von 6—9′ Höhe. Der große Ofen, vor dem wir hier stehen, ist 14 Fuß hoch, aus Syenit-Porphyr ausgeführt, der Kernschacht aber aus Backsteinen, unten aus Sandstein; Der Vortiegel, in welchem sich das Zinn ansammelt, ist oval, mit schwerem Gestübbe ausgeschlagen, und hat in seinem untern Theile eine Oeffnung, die auch durch den die Ofenvorwand schließenden Stein geht. Dieses sogenannte Auge wird während des Schmelzens mit einem Lehmpfropf geschlossen, beim Ausstechen aber ganz geöffnet, um die Schlacken herausziehen zu können. Unmittelbar vor dem Auge und unterhalb des Vortiegels befindet sich der Stichtiegel aus Syenit. Man läßt das im erstern angesammelte Zinn durch ein 6″ weites Loch hineinfließen, das durch den Lehmpfropf verschlossen ist. Links vom Ofen befindet sich der Läuterheerd, daneben eine gleich lange, 81″ weite und 2′ tiefe Grube, rechts eine abhängige Fläche, auf welcher die Schlacken nach einem kleinen Wasserbehälter abfließen; 3′ unter der Gicht linkerseits wird die Beschickung aufgegeben. Wenn wir die steinerne Treppe hinansteigen, treten wir über der Gicht selbst in eine große breterne, mit Lehm beschlagene Kammer, 20′ lang, 12′ breit, 16′ hoch, die zur Aufnahme des Erzstaubes bestimmt ist, welcher durch den Wind des Gebläses mit dem Rauch fortgetrieben wird. Zu einer Schmelze kommen 18 Ctr. Zinnerz, 1/4 Ctr. Gekrätz, 1 Ctr. Nachsätzel (Schmelzrückstände) und 65% Rohschlacken vom Zinnschmelzen. Man gibt diese Post in dem vorher angewärmten Ofen allmälig in kleinen Gichten mit etwas angefeuchteten Holzkohlen auf. Nach 2 Stunden zeigen sich die ersten Spuren von Zinn im Vortiegel; die reichen Schlacken werden sogleich wieder mit aufgegeben, die armen abgeschreckt, zerschlagen und zu einer neuen Schmelze aufbewahrt. Nach 8 Stunden sind etwa 1/3 der Zinnerzpost durchgesetzt, der Vortiegel ist gefüllt, es kann abgestochen werden. Ist im Stichheerd gehörig viel Zinn, und hat es sich auf die erfahrungsmäßig passende Temperatur abgekühlt, so wird es in Tafeln gegossen. Diesen wirkungsreichen Moment müssen wir unbe-

dingt abwarten. Der schweißtriefende Schmelzer im Hemd mit Stulpen=Handschuhen ergreift die gewichtige Kelle, fährt in den weißglänzenden Tümpel, schöpft das flüssige Erz wie Wasser, gießt es auf kupferne, geschliffene Platten, 4′ lang, 2′ breit, in dünner Schicht von Notenpapierdicke, worauf es bald erstarrt u. s. f. Diese dünnen, 10—11 Pfd. schweren Tafeln werden sogleich durch Gehilfen zusammengerollt, mit hölzernen Hämmern zu Ballen geschlagen, mit dem Grubenstempel versehen und in dieser Form in den Handel gebracht.

Nach 12 Stunden ist die Schmelzpost durchgesetzt, 6½ Ctr. Zinn sind gewonnen. Nun folgt die Nacharbeit mit Schlacken, Gekrätz und Schliechabgängen auf eigends hergerichteten Pauschheerden, die etwa noch 3 Ctr. liefern, so daß im Ganzen 9½ Ctr. Zinn hervorgehen.

In der geräumigen Factorei finden wir bedeutende Vorräthe des gewonnenen Zinns in Fässern und im Vorgebäude ansehnliche Haufen in Ballen aufgestapelt, die der Käufer harren. Sachsen brachte im Jahre 1854 allein 2850 Ctr. (gewöhnlich 2500 Ctr. p. Jahr), 93163 Thaler an Werth, (mithin 32⅔ Thlr. p. Ctr.) auf den Markt.

Solch erkleckliche Ausbeute ist allerdings mit unsäglicher Anstrengung und Gefahr verknüpft. So mancher Knappe ist schon beim Treiben in den Schacht gestürzt, hundert Andere wurden vor Ort erschlagen. Als ewiges Trauerdenkmal steht die große Pinge bei der Neustadt da, deren 60—100 Ellen hohe, aus Zechstein und Zwitter bestehende Felswände besonders aus der Tiefe des Kessels einen schauerlich=schönen Anblick gewähren. Hier war es, wo am 13. November 1545 und am 24. Jan. 1624 durch unvorsichtigen Abbau 21 Zechen mit 5 Göpeln und ihren Arbeitern zusammenstürzten und an der Stelle eines 30 Ellen hohen Hügels einen 120 Ellen tiefen und 1000 Ellen weiten Kessel zurückließen. Auch im Jahre 1829 versank wieder eine Zeche gegen 60 Ellen tief. Und doch sieht man gegen 600 Bergleute frischen Muths ein= und ausfahren. Gefahr und Tod begleitet ihren Beruf, von dem Th. Körner sagt:

Herrlich lohnt sich unser Streben,
Bringet eine goldne Welt
Und des Demants Pracht zu Tage,
Die in finstrer Tiefe schwellt.
Nur uns hat nie seine Macht bethört,
Und wir nur erkennen den flücht'gen Werth.

Ob das Zinn so müh= und gefahrvoller Anstrengungen werth ist, darüber wird uns die Betrachtung der außerordentlichen Gefügigkeit und Anwendbarkeit dieses Metalls den besten Aufschluß geben.

Das Zinn schmilzt schon bei 182½° R., während das Blei erst bei 258° R. dazu zu bringen ist. Beim Erkalten krystallisirt es in Rhomboëdern. Wird es bis zum Schmelzen erhitzt, so überzieht es sich mit einem aschgrauen Oxyd=Häutchen, der Zinnkrätze, welches, auf die Seite geschoben, einem neuen Platz macht, bis die ganze Masse in graues Pulver verwandelt ist. Bei fortgesetzter Hitze wird die Krätze weiß und heißt Zinnasche. In starker Weißglühhitze verbrennt es mit einer kleinen weißen Flamme, sublimirt sich und erscheint als Zinnblumen. Es wird von dem Sauerstoff der Luft sehr wenig angegriffen, denn wenn es gleich nach einiger Zeit seinen metallischen Glanz verliert, so bleibt es in mattem Zustande Jahrhunderte lang unverändert. Wasser wirkt bei gewöhnlicher Temperatur nicht darauf. Sein eigentliches Auflösungsmittel ist das Chlor oder die Salzsäure; daher wird es auch vom Königswasser aufgelöst. Salpetersäure löst es nur im verdünnten Zustande auf; Schwefelsäure äußert nur eine schwache Wirkung darauf; Pflanzensäuren zeigen sich vornehmlich in der Wärme auflösend. Zink und Eisen schlagen es aus seinen Auflösungen metallisch nieder und bilden den Zinnbaum. Am liebsten geht das Zinn Verbindungen mit Metallen ein. Seines höhern Preises wegen wird es daher gemeinhin mit Blei vermischt, indem es dadurch specifisch schwerer und leichtflüssiger wird, letzteres wenigstens, so lange das Verhältniß des Bleies zum Zinn nicht das Verhältniß 1:2 übersteigt. Eben deswegen aber ist auch der Gebrauch dieser Legirung leider so ausgedehnt. Aber das Zinn verliert durch fremde Beimischung seine schöne weiße Farbe, läuft an, wird weicher und kann bei Speisegeräthen der Gesundheit äußerst nachtheilig werden. Daher ist zu letzterem Zwecke gesetzlich wohl nirgends ein größerer Bleizusatz als ⅓ des Zinngewichts gestattet.

Die Mischung von gleichviel Zinn und Blei wird noch vom Fingernagel geritzt; dies findet aber nicht mehr statt, wenn die Menge des Zinns ¾ des Gewichts beträgt. Enthält die Legirung weniger als 15% Blei, so gibt sie auf dem Papier keinen Strich; je mehr Blei sie enthält, um so dunkler der Strich. Neuerdings hat Kupffer durch sehr genaue Versuche nachgewiesen, daß Zinn und Blei, wenn sie sich verbinden, ein größeres Volumen annehmen, daher ein geringeres specifisches Gewicht zeigen.

Hoffentlich wird die Zinngießerei, vorausgesetzt, daß sie mehr Eleganz, Aechtheit und Wetteifer entwickelt, bald wieder in Schwung kommen. Aber auch abgesehen davon wird das Zinn immer gesuchter zu Kesseln, Destillir=Blasen und Pfannen, zeigt es sich immer unentbehrlicher zum Verzinnen kupferner, messingener und eiserner Gefäße, Löffel, Sporen rc. In der Gestalt ganz dünngewalzter oder mit Hämmern fein ausgeschlagener Bleche bildet es die Zinnfolie, die theils zu Verzierungen, theils zum Belegen der Spiegel dient. Die Leichtflüssigkeit seiner Legierung mit Blei macht diese als Schnellloth nutzbar. Seine Legierung mit Blei und Wismuth eignet sich für Zeugdruckformen. Mit Kupfer und Zink verbunden liefert es Bronze, mit Zink in sehr dünnen oft nur $^{1}/_{1000}$ Zoll starken Blättchen, Schlagsilber oder unächtes Blattsilber;

mit geringen Mengen von Kupfer, Antimon und Wismuth bildet es das sogenannte Compositionsmetall. Durch Behandlung des Weißblechs mit 2 Th. Salz- und 1 Th. Salpetersäure entstehen darauf perlmutterartig glänzende Figuren, die ihm den Namen des Metallmohrs geben. Eine Auflösung von Zinn in Salzsäure gibt Zinnsalz, als Beize in der Färberei, besonders bei Cochenille auf Seide benutzt; eine Auflösung in Königswasser heißt Physik und dient, wie eine Lösung mit Salmiak, das Pinksalz, in der Cattundruckerei. Eine Lösung des Zinnsalzes mit Goldauflösung versetzt, gibt einen rothen Niederschlag, den Cassius'schen Goldpurpur, für Glas- und Porzellanmalerei. Die Verbindung des Zinns mit Sauerstoff liefert zwei Oxyde, von denen das höhere, Zinnoxyd, als Poliermittel und zur Darstellung von Email in der Glasmalerei, Glasur rc. angewandt wird. Die künstliche Verbindung des Zinns mit Schwefel gibt das Musivgold, das zum Bronziren von Gypsfiguren, Holz, Blech, wie in der Fabrikation von unächten Goldleisten und Goldpapier einen so reichlichen Verbrauch findet.

Mehr bedarf es nicht, um für den Nutzen des Zinns zu zeugen. „Durch Nacht zum Licht!" heißt es auch hier. Es ergeht diesem Erz mit Verkennung und Modewechsel gerade so, wie manchen Menschen und ganzen Provinzen.

Die sinnliche Wahrnehmung.

Von C. Landsberg.

Zweiter Artikel.

Jede objektive Sinneswahrnehmung ist in doppelter Weise an Bewegungserscheinungen geknüpft, an eine äußere und eine innere, und besteht in der Wechselwirkung beider. Tiefe Nacht, ewiges Schweigen, unendliche Leere würde uns bei aller Fülle der Umgebung umfangen bei vollkommener gegenseitiger Ruhe. Jede Wahrnehmung ist eng gebunden an eine Bewegung, sei sie eine Aetherschwingung, die wir freudig als Licht begrüßen, sei sie als Schall eine Luftwelle, die den Raum durcheilt, immer ist eine vorausgehende Bewegung nothwendig. Doch dieser äußere Vorgang ist noch nicht genug; soll die Erscheinung Sinneswahrnehmungen wecken, so muß sie nicht allein existiren, sondern sie muß auch innerhalb des Körpers eine Fortleitung finden, sie muß hier einen veränderten Zustand herbeiführen, der, übertragen auf das Organ geistiger Thätigkeit, Bewußtsein des Vorgangs weckt. — Die Nerven sind die vermittelnden Organe des Körpers, der veränderte Zustand ist die Leitung zum Gehirn, der Vorgang im Gehirn ist das Bewußtwerden der Wahrnehmung. In letzter Instanz ist jede Wahrnehmung ein geistiger Act, der aber an einen gewissen Zustand der Nerven geknüpft ist, so wie dieser wiederum durch die äußere Erscheinung bedingt wird. Damit sind im Allgemeinen die Bedingungen der Sinneswahrnehmungen gegeben. Dasjenige, was zum Bewußtsein getragen wird, was der Geist auffaßt und verarbeitet, ist demnach nicht eigentlich die äußere Erscheinung, es ist nicht eigentlich das Licht, nicht die Form und Farbe des Gegenstandes, sondern es ist direkt nur der besondere, durch jene äußere Operation hervorgerufene Nervenzustand. Das Hervorheben dieser Thatsache ist für die Erklärung mancher physischen und psychischen Erscheinung von Wichtigkeit.

Nicht überall hat der Mensch Thür und Thor für die Aufnahme äußerer Eindrücke. Es gibt bekanntlich Infusorien von so einfacher Constitution, daß man weder Mund noch After unterscheiden kann; der ganze Körper ist mehr oder weniger geeignet zur Aufnahme und Ausscheidung von Stoffen, der ganze Körper ist ein Verdauungsapparat; das Thierchen ist ein Prasser, der wohl niemals an Leibesverstopfung oder gar Mundklemme zu leiden haben mag. So einfach hat die Natur den menschlichen Körper nicht geartet, weder hinsichtlich der Aneignung der leiblichen, noch geistigen Nahrung. Für letztere sind vielmehr gewisse Apparate gebildet, an welchen die äußere Bewegung, als ein Reiz wirkend, die aufnehmenden und fortleitenden Nerven treffen kann; und je nach Verschiedenheit der äußeren auf Sinneswahrnehmung wirkenden Vorgänge sind diese Apparate andere. Sie sind es, welche wir als Sinnesorgane kennen. Nur für den Gefühlssinn müssen wir eine Ausbreitung über den ganzen Körper, über die Hautfläche zugestehen, doch nimmt auch dieser einen mehr lokalen Charakter an, sobald er als Tastsinn aufgefaßt, mehr an den Körpertheilen concentrirt ist, für welche die freieste Beweglichkeit möglich, z. B. an den Händen und hier wiederum an den Fingerspitzen. Einen weit entschiedener lokalen Charakter tragen die übrigen Sinnesorgane. — Es ist die Ansicht aufgestellt, die äußere körperliche Ausbreitung eines Sinnesorganes sei um so geringer, je größer der Umfang der durch sie vermittelten Wahrnehmungen. Denn während das Gefühl und der Geschmack bei größerer körperlicher Verbreitung der Organe nur in unmittelbarer Berührung Wahrnehmung erwecken, reicht die Wahrnehmung des Geruchsinnes mittelbar schon in einige Ferne, ist dagegen körperlich enger begrenzt. In noch weitere Ferne gestattet das Ohr Sinneswahrnehmung des Schalles; endlich gewährt das Auge Einblick in unendliche Räume, während das vermittelnde Organ dasjenige ist, welches die geringste Ausbreitung zeigt. Wählen wir dagegen die Natur der äußern Agentien, die den Sinnenreiz erwecken, als Maßstab, so übertrifft die Verbreitung der Sehnerven im Augengrunde nicht allein das Ohr, sondern sogar die Aus-

breitung der Gefühlsnerven. Wäre das Ohr um so viel größer gebildet, als das Auge, wie die Schallwellen größer erscheinen, ihre Schwingungen langsamer, als die Wellen des Lichtäthers, so müßte jenes die ungeheure Größe von 20 Quadratmeilen haben, also Dimensionen annehmen, gegen welche das Gehörorgan jener fabelhaften Menschen, deren Plinius erwähnt, und die uns in der deutschen Heldensage von Herzog Ernst wieder begegnen, welche das Ohr bequem als Mantel gebrauchen konnten, verschwindend klein erscheinen.

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit auf diese Sinnesorgane, so scheint es, als ob solche besondere Apparate nur für die sogenannten höheren Sinne, Gehör und Gesicht, vorhanden seien, wenn wir darunter die Organe verstehen, welche zur ersten Aufnahme und Modification der äußern Eindrücke bestimmt sind, um die Uebergänge an die Nerven zu vermitteln und die normale Thätigkeit derselben zu erwecken. Doch lassen sich auch für die übrigen Sinne besondere Hülfsorgane nachweisen, so für die Gefühlsnerven die ganze Hautoberfläche, so für jeden einzelnen Gefühlsnerv die Gefühlswärzchen. Die gefühllose Oberhaut scheint geradezu nothwendig für die bestimmte Mittheilung der Nerven als Gefühlssinn, namentlich in Betreff des Tastsinnes. Durch sie wird die Wahrnehmung erst auf eine bestimmte äußere Region bezogen.

Die Sinnesnerven sind immer die eigentlichen und wichtigsten Faktoren für die Sinneswahrnehmungen und jene äußern Apparate daher von sekundärer Wichtigkeit, jedoch für das Zustandekommen der Wahrnehmung in der normalen Weise nicht minder nothwendig, und ihre genaue Kenntniß ist zum Verständniß des Sinneneindruckes von allergrößtem Belang. Ja, unsere ganze Kenntniß von den Sinneswahrnehmungen beruht zum größten Theil auf dieser Kenntniß der Sinnesorgane; denn die Vermittlung der Leitung des Eindrucks in den Nerven selbst und der durch den Eindruck hervorgerufene veränderte Zustand derselben ist fast unbekannt; der im Centralorgan erweckte Vorgang ist gänzlich unbekannt.

Ueberall verbirgt die Natur ihr innerstes Wirken hinter undurchsichtigen Hüllen. Wohl ragt der Baum hoch und mächtig, sichtlich dem Auge; wohl überzeugen wir uns durch Tasten von seiner Wichtigkeit, erkennen Form und Farbe, Glätte und Wärme seiner Oberfläche; aber verborgen in der Erde lagern die Wurzeln, durch die er zu äußerer Entfaltung Nahrung und Leben saugt. Wir sehen den Baum wachsen und blühen, aber nicht die Bewegung seiner Säfte, nicht die Neubildung seines Zuwachses. Doch der Mensch vermöge seines inwohnenden Geistes empfängt durch diese äußere Erscheinung Genuß, aber auch Anregung zur Arbeit. Die Arbeit des Geistes ist aber auch ein Forschen nach Außen, ein Schaffen nach Innen. Vergebens mag der Künstler das geheimnißvolle Innere eines Automaten dem Blicke verschleiern wollen, nur kurze Zeit werden uns die Kunststückchen seiner mechanischen Schöpfung erfreuen, Genuß verschaffen; um so wunderbarer die Leistungen, um so mehr wird die Begierde wachsen, die Verkettung der Theile von der Betriebsmaschine aus, die Uebertragung und Vermittelung der Bewegung zu erforschen. Wir werden nicht ruhen und rasten, bis wir den Zusammenhang von Wirkung und Ursache erkannt haben, und sollte es mit der Aufopferung des künstlichen Werks geschehen. Der Genuß der Erkenntniß ist mehr als der Genuß, den die Erscheinung auf unsere Sinne ausübt. Tadle das Kind nicht, welches, wenn kaum der Weihnachtsabend den schreienden Kukuk bescheert, sein Spielwerk zerstört, um die Stimme zu sehen; mag auch der „Kukuk" zum Kukuk gehen!

Allein ungleich geheimnißvoller als die Muskulatur eines Automaten ist die Muskel- und Nervenaction im menschlichen Organismus, und die Entkleidung der verdeckenden Hüllen lehrt immer noch nichts über die Wirkung und Rückwirkung in demselben. Schwierig ist schon das Erkennen der Organe, ungleich schwieriger die Erklärung der Vorgänge, und vergebens würde man in mechanischen Verkettungen nach Aehnlichkeiten suchen. Nur mit Vermuthungen, nur mit Hypothesen konnte man sich aushelfen, und fühlte gleichwohl von allen aufgestellten Theoremen das Unzureichende. Die ältere Naturforschung hatte sich's bequem gemacht, um über diesen dunklen Punkt hinweg zu kommen, indem sie Benennungen schuf, von einem Nervengeist, einer Nervenflüssigkeit sprach, ohne diesen Worten bestimmte Deutungen unterzulegen; nur sind leider solche Benennungen keine Erklärungen. Die späteren Theorien der Vibrationen, die Lagenveränderung der Fibrillen sind wiederum verlassen, nachdem die neuen physikalischen Entdeckungen und Forschungen die allgemeine Verbreitung der elektrischen und galvanischen Kräfte kennen lehrte, nachdem die Wahrnehmung der Reizung der thierischen Muskel- und Nervenfaser durch den galvanischen Strom von selbst auf eine Aehnlichkeit dieser Erscheinung hinwies. Diese Aehnlichkeit ist durch neue Forschungen immermehr an's Licht getreten, und die geistvollen Arbeiten Du Bois Reymond's scheinen diese Verwandtschaft vollkommen festzustellen und somit den Beweis zu liefern, daß wir auch zur Erklärung der Muskel- und Nerventhätigkeit keine eigenen, unter Einfluß der Lebenskraft stehenden Kräfte anzunehmen haben, daß die Wirkung nach den physikalischen Gesetzen erfolgen muß, welche auch außerhalb des Organismus nachgewiesen werden können. Nichtsdestoweniger ist durch diese Arbeiten das Verständniß erst angebahnt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 4. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 23. Januar 1857.

Der Wein.

Von Karl Müller.

1. Die Weinpflanzen.

Das Leben ist nicht heiter genug, um ohne weitere Zuthat genossen zu werden. Das wenigstens scheint seit den ältesten Zeiten bei allen Völkern ein Grundsatz gewesen zu sein, der ihre Aufmerksamkeit auf die seltsamsten Dinge lenkte, die Einbildungskraft zu beflügeln, die prosaische Wirklichkeit mit dem Zaubermantel poetischer Vorstellungen zu umhüllen. Ob Coca, Mate, Kaffee, Thee, Tabak, Opium, Betel, Kat und Haschisch (Hanfharz der Orientalen), oder Bier, Branntwein, Kumiß (Milchbier der Tataren), Rum und Wein, ob dort ein Pflanzennarkoticum oder hier der Alkohol der große Lebenszauberer ist, überall bleibt der Mensch sich gleich, überall dieselbe Sehnsucht, durch Umstimmung des Gehirns den Geist in bessere Gefilde zu versetzen und ihn der nackten Wirklichkeit zu entführen. Die Völker sind dieses Zauberspiels nie müde geworden, und ihre Dichter haben das Ihrige redlich dazu beitragen, daß sie es, wenn es noch nöthig gewesen wäre, nicht wurden. Selbst der Bekenner des Islam weiß das Verbot des Propheten zu umgehen, und trinkt, wo es sein Vaterland erlaubt, statt des Rebenblutes seinen Palmwein. Hat es doch der größte Prophet der Welt nicht verschmäht, sein Gläschen zu leeren; ruft doch noch heute einer seiner kräftigsten Apostel uns zu: Wer nicht liebt Weib, Wein und Gesang, der ist ein Narr sein Leben lang!

Es ist aber auch wunderbar, wie die Natur auf die mannigfaltigste Weise bemüht gewesen ist, dieser großen menschlichen Sehnsucht entgegen zu kommen. Zucker ist das geheimnißvolle Element, dem jene tausend und abertausend Lebensquellen entströmen, und Zucker ist es, den sie in jeden Pflanzenleib als solchen oder als Stärke niederlegte, um durch chemische Umbildung in Zucker und Weingeist übergeführt zu werden. Kaum ist noch ein anderes Element der organischen Natur in dieser Weise verbreitet, wie der Zucker oder sein Urelement, die Stärke. Die Natur geht noch weiter. Wo sie die letztere nicht besonders im Pflanzenleibe anhäuft, löst sie dieselbe doch mit Hilfe des Was-

sers auf, den die Pflanzenwurzeln dem Stamme zuführen, um schon in ihm erst in Gummi, dann in Zucker verwandelt zu werden. Der Zuckersaft ist fertig, er harrt des Menschen, der ihn aus seinem Zellenverbande lösen und eine Stufe höher, in Weingeist überführen wird. So weit aber auch der Zucker verbreitet sein mag, so sehr er auch jeder Pflanze zukommt, so wenig eignet sich doch jede dazu, eine Lebens- und Freudenquelle zu werden. Es geht den Pflanzen, wie den Menschen: alle besitzen ihren Geist, aber nicht alle sind geistreich. Auch die Pflanzen haben ihr Examen bestehen müssen, der Mensch hat sie sorgsam geprüft und erst den besten einen ehrenvollen Platz in seinem Haushalte eingeräumt. So tritt auch an den heitren Zecher ein Stück Naturgeschichte heran.

Sie ist menschlicher, als der erste Blick zu ahnen gestattet. Feurige Sitten, sagt ein neuerer Reisender, finden sich überall, wo der Pfeffer wächst. So könnte auch der Wein ein Spiegelbild, ein Maßstab der Volkscharaktere werden, wenn man es darauf abgesehen hätte. Der sauertöpfische Norddeutsche findet gleichsam sein zweites Ich in seinem berühmten Dreimänner-Wein, mit welchem die Satyre Armeen schlägt und Löcher in den Strümpfen zuzieht. Der fröhliche Rheinländer darf sein Conterfei dreist in jenem berühmten Rebenblute suchen, das wie kein anderes den Geist erheitert, ohne ihn zur Leidenschaft zu entflammen. Der lustig-geschwätzige Tyroler des schönen Vintschgau, weniger zur tiefen Betrachtung, als zum heitren Liede und zum muthigen Kampfe entflammt, hat Seinesgleichen im Weine von Botzen und Meran. Dem kühnen Reiter auf den Steppen der Theiß entspricht der feurige Ungar, dem quecksilbernen, aber stets eleganten Franzosen das rothe Rebenblut von Bordeaux, dem stolzen Spanier sein Secco. Je weiter nach der Tropensonne, um so mehr tritt zwar die Rebe zurück, aber die Palme hervor. Dort ist sie die Quelle des irdischen Geistes. Unbeständig aber und ohne Dauer, leicht entflammt und leicht ermüdet, jetzt noch lustig übersprudelnd, bald schon phlegmatisch abgestanden, so erscheint hier der Mensch, und sein Palmwein steht ihm zur Seite. Eben noch lustig schäumend, wie der edelste Champagner, hat er Morgen bereits eine saure Miene angenommen, unfähig selbst, wie sein menschlicher Landsmann, die Linie zu passiren und unter gemäßigterem Himmelsstriche unverändert zu leben. Zucker ist wiederum die geheimnißvolle Ursache aller dieser Temperamente des Weines. Je heißer die Sonne der Zone, um so reichlicher das süße Element. Ist es doch, als ob es schon in den beiden bedeutendsten Zuckerpflanzen der Erde, in den **12** Procenten der Zuckerrübe der gemäßigten Zone, in den **24—40** Procenten des Zuckerrohres der Tropen ausgesprochen wäre! Die goldene Mittelstraße fällt wie überall, so auch hier auf Deutschland, an den Rhein, wo unsre Reben wachsen. Geistiger Gehalt bei so viel heitrer Innigkeit finden sich weder im Menschen, noch im Weine zum zweiten Male so wieder. Wie könnte es auch anders sein: Beide sind Kinder ihrer gemeinschaftlichen Heimat. Gleicher Boden, gleiche Luft, gleiches Licht und gleiche Wärme — was sollten sie Anderes zeugen, als Aehnliches? Aber genug, schon sehe ich die Helden selbst um mich gruppirt.

Jede Zone besitzt den ihrigen. Die kalte würde im Stande sein, ihn in jenen Beerensträuchern zu liefern, welche in erstaunlicher Menge einige Polargegenden überkleiden und einen Hauptbestandtheil pflanzlicher Nahrung in ihren süßen Früchten darbieten. Hierher gehören alle Heidelbeergewächse, die Rauschbeere, Heidelbeere, Preißelbeere und Sumpfbeere. Doch ist mir nicht bekannt, daß dieselben irgendwo in der kalten Zone zur Bereitung geistiger Flüssigkeiten verwendet worden wären. Und doch erzeugen z. B. die Preißelbeeren bei ihrem Uebergange in die weinige Gährung, wie schon die in Zucker geschmorten beweisen, einen eigenthümlichen Aether. Es wäre zu verwundern, wenn nicht schon in nordischen Ebenen oder im Gebirge ein speculativer Kopf die Bereitung eines Heidel- oder Preißelbeerweines versucht hätte. England ist darin industrieller. Dort spielt, wie schon der gute „Pfarrer von Wakefield" zu rühmen wußte, die Bereitung mancherlei Beerenweines die größte Rolle im Haushalte der ländlichen Familien, besonders der Stachel- und Johannisbeerwein. In Deutschland, besonders in Thüringen, ist er wenigstens nicht unbekannt. Ich kenne eine durch ihren Johannisbeerwein berühmte Dame, und muß demselben, der mich an schweren Madeira erinnert hat, alle Ehre widerfahren lassen. Nimm, sagt sie, **2** Quart Johannisbeersaft und **24** Pfd. guten Melis oder **25** Pfd. Lumpenzucker zu **1** Anker, löse diesen in frischem, wohlschmeckendem Brunnenwasser auf, mische beides im Fasse, gieße Brunnenwasser bis zum Spunde nach, lege das Faß in eine nicht zu warme Kammer oder einen luftigen, nicht zu tiefen Keller, fange den durch Gähren aus dem Spundloche getriebenen Saft in einem darunter gestellten Gefäße auf und gieße ihn wieder nach, oder ergänze das Fehlende täglich bis zum Spunde mit frischem Brunnenwasser. Nach **6—8** Wochen bringe den Wein, wenn er keine Blasen mehr wirft, auf das eigentliche Lager des Kellers, und verspunde ihn nach **6—8** Wochen, wenn nicht mehr das leiseste Geräusch zu hören ist. Erst im Februar oder März gieße ihn, am besten mit einer Federspule behutsam ab, um den Wein klar zu erhalten, verkorke die Flaschen ohne Lack und bewahre sie stehend auf. Je mehr Sorgfalt du darauf verwendest, um so mehr Freude wirst du an deinem Weine erleben. In diesem Recepte ist zugleich eine Vorschrift für die meisten Obst- und Beerenweine gegeben. Denn es versteht sich ja von selbst, daß auch Pflaumen, Brombeeren, Kirschen, Holundertrauben, Maulbeeren, Aprikosen, Birnen, Aepfel u. s. w. ihren Most liefern. Unter diesen hat sich der Aepfelwein schon seit den ältesten

Zeiten einen ehrenvollen Platz erworben. Wir müssen abermals gestehen, daß es, besonders im Sommer, nichts Erfrischenderes geben kann, als einen guten Cider. Hat derselbe auch keine Weinsäure wie das Rebenblut, so wirkt doch seine Aepfelsäure wohlthätig auf den Körper ein, und man weiß, wie weit man diese Eigenschaft heutzutage selbst medicinisch übertreibt. Frankfurt am Main gilt in Deutschland als die erste und beste Quelle des deutschen Ciders, Berlin als der größte Consument. Auch wird behauptet, daß bereits die alten Deutschen Meister in der Bereitung des Ciders gewesen seien, obschon man Ursache zu glauben hat, daß dieses nur vom Honigwein, dem Meth zu verstehen sei. In der Gegenwart ist der Cider selbst im Weinhandel wichtiger geworden, als man gewöhnlich glaubt. Namentlich eignet er sich vortrefflich zur Bereitung eines unächten Champagners. Jedenfalls aber dürften die Beeren- und Obstweine noch einer besseren Zukunft entgegen gehen, sobald man nur erst angefangen haben wird, ihre Gährung genauer zu studiren und zu beobachten, als man bisher gethan. Man muß wenigstens alle jene Länder bedauern, welche den zweifelhaften Ruf besitzen, die natürliche Heimat von Brombeeren und andern freiwilligen Früchten der Natur zu sein, ohne sie benutzt zu sehen. Der rechte Haushalter der Natur ist immer, der auch das Kleinste zu verwerthen weiß. Man klagt z. B. über die Armuth des Erzgebirglers, und doch ist es Thatsache, daß derselbe, wie mir wenigstens in Schneeberg erzählt wurde, nicht einmal die herrliche Preißelbeere seines Gebirges für den Handel sammelt. Natürlich besitzen die wärmeren Länder eine noch größere Menge zuckerhaltiger Früchte. Sie sind indeß hier noch weniger benutzt, als in der gemäßigten Zone, der man doch den größern gewerblichen Fleiß zugestehen muß.

Man könnte alle diese Getränke mit dem Namen der Preßweine bezeichnen und ihnen diejenigen gegenüber stellen, welche die Natur freiwillig als zuckerhaltige Säfte dem Pflanzenleibe entquellen läßt. In der gemäßigten Zone gehört hierher der Birken- und Ahornsaft; jener im Norden Europa's, dieser in Nordamerika. Beide sind allbekannt. Sie liefern im Frühjahr einen gummi- und zuckerhaltigen Saft, der gut gegohren ein überaus erfrischendes Getränk für den Sommer liefert. Nach kalten und trocknen Wintern steigt der Ertrag des Ahorns an Saft, welcher 5—6 Wochen lang fließt. Auch unser Alpenahorn (Acer pseudoplatanus) ist als hierher gehörig bekannt. Weit übertroffen werden beide Baumarten jedoch und natürlich vom Zuckerrohr, dessen ausgepreßter Saft ebenso leicht in Gährung übergeht und den unter den Negern beliebten Guarapo erzeugt. Das Auspressen wird dem Mejikaner in seiner fleischblättrigen Agave erspart. Sie gibt ihm seinen Most, das agua miel, und seinen Pulque, d. h. Agavewein. Sobald sich der kolossale Blüthenschaft der allbekannten Pflanze zu entwickeln beginnt, wird derselbe abgeschnitten und die Gipfelknospe des Stammes tief ausgehöhlt, worauf sich in dem natürlichen Becken täglich einige Maaß süßen Saftes aus der Wunde 3 Monate hindurch entleeren. Es ist wesentlich, daß diese Operation zur Blüthezeit geschehe; wie bei allen übrigen Gewächsen, entwickelt sich gerade in dieser Periode der Zucker reichlicher in dem Pflanzenleibe. Man beschreibt den Geruch des überaus erfrischenden Pulque als nach faulem Fleische riechend. Trotzdem hat ihn die erstere Eigenschaft zu einem Lieblingsgetränk der Mejikaner gemacht. Ganz anders die Palmenweine! Obschon auch sie am Grunde des oft mächtigen Blüthenkolbens durch Anbohren gewonnen werden, gleichen sie doch dem schäumenden Champagner mehr und bieten darum in dem Reichthum ihrer Kohlensäure ein erfrischend-berauschendes Getränk. Viele Palmen gewähren dieses Geschenk. Doch haben sich einige vorzugsweise den Ehrennamen der Weinpalmen erworben. In Ostindien ist es die Palmyra-Palme (Borassus flabelliformis), ein stattlicher Baum von 60—70 Fuß Höhe. Man kennt den gegohrenen Saft als Toddy. Aelterer dient als Hefe, saurer als Essig zum Einmachen von Gurken, Limonen und Palmenknospen. Ziert der Toddy der Palmyra-Palme den Tisch der Reichen, so ist doch der Arme von der Natur nicht vergessen; ihm liefert die Dattelweinpalme (Elate silvestris) einen geringeren Wein. Auch die Cocos gesellt sich zu den Weinpalmen, obschon ihre herrliche Frucht, welche natürlich durch den Ausfluß des Saftes zurücktreten mußte, einen höheren Werth beansprucht. Dasselbe gilt auch von der Dattelpalme und allen jenen, deren Früchte zur Nahrung dienen. Auf den Philippinen dient die strauchartige Nipa (Nipa fruticans), auf den Sundainseln der Areng (Arenga saccharifera), auf den Molukken die Brennpalme (Caryöta urens) als Weinpalme. Ihr gleicht an der Westküste Afrikas die Weinsagopalme (Sagus vinifera), ein strauchartiger Baum mit gefiedertem Laube und abwärts geneigten Blüthenkolben. Sie wird aber von der Oelpalme (Elais guineensis) übertroffen. Ein 6—8 Jahre alter Baum liefert 5 Wochen hindurch täglich gegen $1^1/_2$ Quart Wein. Auch Südamerika hat seine Weinpalmen, vor allen die Butter-Cocos (Cocos butyracea). Einfach ist die Bereitung des Palmweins, darum wenig geeignet, eine höhere, veredelnde Thätigkeit im Menschen hervorzurufen. Den Blumenkolben anbohren, ein Rohr von Bambus oder einem Schilfgras hineinstecken und den süßen Saft in einem Bambus-Cylinder gähren lassen — das ist Alles, was die Natur fordert, obschon auch hier eine außerordentliche Verschiedenheit desselben Weines je nach Boden und Klima bemerkt wird. Aber wie gewonnen, so zerronnen. Bei seiner Süßigkeit ist das heiße Klima nicht geeignet, den fortlaufenden Gährungsproceß aufzuheben und die saure Gährung zu verhüten. Nur ein Zusatz von Sprit würde das möglich machen, wie es schon das heiße Klima Südeuropas von griechischen, spanischen und anderen südlichen Reben-Weinen erfordert.

Nichts aber ersetzt das Traubenblut, weder im Genuß, noch in gewerblicher Thätigkeit. Wo die Rebe gedeiht, da ist sie der Licht- und Sammelpunkt der Erde. Reich, wie die Freuden, die sie spendet, ist das innere Getriebe, das sie um sich gruppirt; reich ist ihre Geschichte seit Vater Noah's Zeiten, und reich die Zukunft, der sie entgegen geht, um als vollendete Weltbürgerin ihr Scherflein dazu beizutragen, die Erde zu colonisiren.

Die Mammuth-Höhle in Kentucky.

Von H. Beitzich-Beta.



Der Eingang zur gothischen Straße.



Die Stalaktiten-Halle.

Die Natur treibt Alles in's Große bei den Amerikanern, und sie selbst machen diese „Expansiveness", diese Ausdehnungslust, dieses Speculiren und Arbeiten in's Große in ihrem Leben nach, wenn's nicht auf solide Weise geht, wenigstens in Form von Aufgeblasenheit. Die Straßen dehnen und weiten sich zu „avenues"; Hôtels, Läden, Dampfboote und selbst Unterröcke, dann wieder Wälder, Wege und Stege, Prairieen, Seen, Flüsse, Wasserfälle — Alles ungewöhnlich groß, weit und imposant. Dies geht selbst bis in die Gebilde unter der Erde, wo Höhlen und Erzadern wie große Länder sich ausbreiten, größer als manches deutsche Fürstenthum.

Daß dies auf den Charakter des Volks wirkte und sich mannigfach in dessen Leben und Streben widerspiegelt, selbst in ihrer Wahl Buchanan's, welche nicht blos Ausdehnung der Sklaverei, sondern auch noch mehr, Ausdehnung Amerika's über Cuba, Centralamerika u. s. w. bedeuten soll, weiß Jeder, der etwas von der Naturgeschichte der Geschichte versteht. Nach Feuerbach „ist der Mensch, was er ißt", aber nach der Sache auch, was er trinkt an Flüssigkeiten, an Luft, an Eindrücken aus seiner landschaftlichen und socialen Umgebung.

Zu wachsen an Reichthum, Land und Leuten, groß (auch grob) zu handeln oder mindestens groß zu thun, immer drauf und vorwärts zu gehen (das sprüchwörtliche go a-head), alles Mögliche zu versuchen und niemals zu ruhen oder rückwärts zu sehen — ist daher im Wesentlichen der amerikanische Charakter. Sie haben ihn von den Spitzen blauer Berge, die ihnen in die Ferne winken, bekommen, von den Unendlichkeiten ihrer Prairieen und Wälder, von den mächtigen Flüssen und See'n, den Raum und Schranke spottenden Eisenbahnen und Dampfschiffen und den elektrischen Telegraphen, mit denen man von jedem

Riesenhôtel aus nach aller Welt hin fragt, von den trocknen, nüchternen, zu ewigem Wassertrinken verleitenden Winden, welche zwischen den Parallelen der großen Gebirgszüge so hartnäckig herunter blasen und die bald entwaldeten Ebenen zu Wüsten des Todes, der Schwindsucht und fieberischer Unruhe machen.

Wir können dies hier nicht weiter verfolgen, da wir dieses Naturgesetz auf dem amerikanischen Boden jetzt auch unter ihm aufsuchen wollen. Nichts Großartigeres unter der zugänglichen Erdhaut, als die fürstenthumgroße Unterwelt in Kentucky, die Mammuth-Höhle unweit Louisville am Ohio. Sie ist Privateigenthum des Dr. Cronan, eines Arztes, da sie unter seinen Ländereien hinläuft. Man steigt zunächst über 50 Fuß tief in die Nacht der Unterwelt und wird dann mit einer Fakkel versehen, welche uns einen Weg abwärts durch einen großen Corridor in einen Saal leuchtet, so groß, so mystisch gewaltig, daß das Licht mehrerer vereinigter Fackeln nur sehr schwach und theilweise bis an dessen Grenzen flackert, von welchen seltsame Geister und Gnomen Grimässen herein zu schneiden scheinen. Der Boden ist holperig, steinig und von mehreren Flüssen durchschnitten. Aus dieser ersten Höhle führen verschiedene Abzweigungen in andere unterirdische Bauwerke der Natur. Eine dieser Straßen streckt sich über 9 englische Meilen unter der Erde hin und



Das letzte Meer.



Der bodenlose Quell.

endigt in eine Felsenmasse, die härter ist, als die, welche den Weg umhöhlt. Wir haben für diese und die folgenden Angaben die Autorität des Hrn. Pallister, eines Engländers, der neuerdings diese Unterwelt gleich früh am Tage betrat und nach einer Reise von 18 englischen Meilen darin erst Abends nach 8 Uhr wieder auf die Oberwelt kam. Er kletterte und lief abwärts über Hügel und Thäler und Steingebröckel, über Flüsse und Sturzbäche, drängte sich durch enge Felsenspalten in weite Hallen und Säle und bestieg Berge von mehreren hundert Fuß Höhe mit Spalten und Abgründen von noch ungemessener Tiefe.

Auch wurden einige Fische in den Styx-Flüssen dieser Unterwelt gefangen, an denen die Natur sich die Mühe gespart hatte, ihnen Augen zu geben. Sie hatten sämmtlich kein entdeckbares Organ zur Aufnahme von Licht, welches da unten freilich ganz fehlt.

Die Gebilde, welche diese unterirdische Werkstatt Neptuns und Vulkans bietet, sind von verschiedener phantastischer Gestaltung, am erhabensten in den stalaktitischen Formationen von Tropfstein-Höhlen. Manchmal bedecken sie Wände und Höhen mit weißen, transparenten Blumen-Guirlanden und phantastischen Arabesken. In der Stalaktiten-Halle, von welcher eine Ansicht beigegeben ist, ist der gothische Baustyl auf die kolossalste Weise zu Grunde gelegt. Ungeheure Säulen wachsen hoch empor zu den Ge-

wölben, die sie, sich ausbreitend, bilden und zugleich tragen. Geologen haben behauptet, daß zur neptunischen Ausbildung solcher Formationen, die wahrscheinlich von dem „erdbebenden" Vulkan in ersten groben Rissen aufgeworfen wurden, mindestens 26,000 Jahre gehörten.

Die merkwürdigste Entdeckung, welche in diesem Atelier der Geologie gemacht wurde, bestand in — Mumien, vertrockneten Zeugen einer Menschheit, die lange vor den Indianern gelebt hatte und begraben worden war. Vielleicht gab es vor der wilden Indianer-Periode eine ganze, große Cultur in Amerika. Man hat nicht bloß Ueberbleibsel einer der römischen ähnlichen Architektur im Staate Ohio gefunden, sondern außer diesen unterirdischen Mumien auch Gebeine in Grabmälern, deren Structur, deren Schädel, deren Gebeine auf eine ganz andere, frühere Menschenraçe schließen lassen. Antiquarische Untersuchungen werden von den „go-a-head-Amerikanern nicht geliebt. Sie verstehen auch nichts davon, so daß wir die ersten Anfänge Deutschen und Franzosen verdanken und deren weitere Forschungen abwarten müssen, ehe sich sichere Schlüsse bilden lassen. Soviel ist gewiß, daß sich in der Unterwelt von Kentucky vorindianische Raçen nicht nur begraben ließen, sondern auch ihres Lebens freuten und dafür arbeiteten und kämpften. Man hat außer Mumien auch Ruinen von Schmieden, Waffen und Geräthen gefunden. Bald nach Entdeckung der Mammuth-Höhle unternahm der Amerikaner Ward mit mehreren Anderen eine Entdeckungsreise in diese stygische Welt, besonders, um das Ende einer der unterirdischen Straßen zu finden. Trotz aller Vorsichtsmaßregeln, ihren Weg zurückzufinden, verirrten sie sich doch und konnten nur nach manchen Gefahren und Schrecken erst nach Mitternacht des folgenden Tages wieder das Licht der Oberwelt sehen. Ward fand bei dieser Gelegenheit eine Mumie, die er so beschreibt:

„Es sind die Ueberbleibsel eines weiblichen Wesens von etwa 6 Fuß Höhe und so ausgetrocknet, daß sie nur noch 20 Pfund wiegen. Das Haar am Hinterkopfe ist kurz und von heller Farbe, beinahe roth. Der Kopf oben ist kahl und die Augen groß in ihren Höhlen vertrocknet. Von den fleischlichen Theilen der Nase ist nichts übrig, eben so nichts von den Lippen, aber die Zähne stehen noch, weiß, wie Elfenbein, obwohl etwas verdorben und abgenutzt, wie bei einer alten Person. Hände und Füße sind gut erhalten und lassen auf Jugend und guten Wuchs schließen."

Neben der Mumie wurden verschiedene Artikel gefunden, die alle anders aussahen, wie die unter Indianern gebräuchlichen; besonders auffallend war eine hölzerne Trinkschale mit seltsamem Schnitzwerk.

Später entdeckte man hinter einer Felsenkluft noch eine ungeheure Gallerie, 5 englische Meilen lang, begrenzt von einem See, dessen Bett aus ungemein hartem Felsen besteht. Da man weder in ihm, noch an seinen Ufern die geringste Spur von Leben oder Vegetation entdeckte, taufte man ihn das todte Meer. Wir geben eine Ansicht desselben unter dem Fackelschein einer Expedition, die auf ihm herumfährt.

Die beiden andern Abbildungen stellen noch zwei der merkwürdigsten Formationen dar, den Eingang zur gothischen Straße, welche in die gothische Stalaktiten-Halle führt, und den bodenlosen Quell, einen mit Wasser gefüllten Abgrund, dessen Boden noch kein Senkblei erreicht haben soll.

Die Temperatur dieser Unterwelt bleibt sich immer gleich und ist daher im Sommer kühl, im Winter warm. Die Luft soll sehr rein und gesund sein und schon manchen Kranken veranlaßt haben, viele Wochen da unten zu leben und Gesundheit mit heraufzubringen. Dieses Gesundheitsschöpfen aus solchen Tiefen erinnert aber sehr stark an den Eigenthümer, den praktischen Arzt Dr. Cronan, der es vielleicht gerathen findet, ein Hospital da unten zu versuchen und Zimmer zum Vermiethen anzulegen, wenn's ihm gelingt, die Luft sehr rein zu machen und Kranke gesund heraufzuholen.

Vor einigen Jahren gab eine Dame den glänzendsten Ball in einer der kleineren Aushöhlungen mit solchem Effect, daß es ihr hernach Viele nachmachten.

Diese skizzenhaften Angaben sollten bloß auf das merkwürdige gigantische Wunder der Unterwelt aufmerksam machen. Es bleibt tüchtigen Geologen, Alterthumsforschern und Männern der Naturwissenschaft en gros vorbehalten, die wirklichen Schätze zu graben, die dort jedenfalls noch verborgen liegen.

Die sinnliche Wahrnehmung.

Von C. Landsberg.

Dritter Artikel.

Das Gehirn, das körperliche Werkzeug geistiger Thätigkeit, liegt im Innern des menschlichen Organismus. Es bedarf daher einer Vermittelung, sowohl wenn eine Einwirkung der Außenwelt auf dasselbe erfolgen, als auch umgekehrt, wenn von demselben eine Thätigkeitsäußerung ausgehen soll. Beide Rollen übernehmen die Nerven, ihre Wirksamkeit muß daher von doppelter Beziehung sein, sich als Wirksamkeit von Außen nach Innen und von Innen nach Außen kund geben. Diese Funktionen lassen sich bezeichnen als Vermittelung der Empfindung und der Bewegung. — Zur Erweckung der Nerventhätigkeit ist Anregung nothwendig. Die Bedingung der Vermittelungsfähig-

keit der Nerven beruht auf ihrer Erregbarkeit oder ihrer Fähigkeit, durch Einwirkung Umänderungen zu erleiden und fortzuleiten. Nehmen wir erstere namentlich für die Endpunkte in Anspruch, so ist für die Fortleitung des Eindrucks Continuität des Nervs erforderlich; ist diese unterbrochen, ist der Nerv z. B. durchschnitten, so kann kein Reiz übertragen werden. Die Richtung der Leitung innerhalb der Nerven muß demnach ebenfalls eine doppelte sein, für die Empfindung eine Fortleitung in centraler Richtung, für die Bewegung in der Richtung vom Centrum aus nach der Peripherie.

Jede Erregung wird bewirkt durch einen Reiz. Hier, wo es sich nur um die Sinneswahrnehmung handelt, beschäftigen uns nur die Reize, die von Außen auf die Nerven einwirken, und deren Rückwirkung in centraler Richtung. Jedoch mag hier im Allgemeinen auf den bedeutenden Fortschritt der Nervenphysiologie hingewiesen werden, der in der Nachweisung des Getrenntseins der Gefühls- und Bewegungsnerven besteht. Die Leitung in den entgegengesetzten Richtungen, von Innen nach Außen und umgekehrt, geschieht nämlich nicht in denselben Nerven. Wenn trotzdem Bewegungs- und Empfindungsfähigkeit stets vereinigt vorkommen, so liegt der Grund in der Verwachsung der Empfindungs- und Bewegungsnerven in eine einzige äußere Hülle, sowohl nahe an ihrem gemeinschaftlichen Wurzelende, als auch an den Verzweigungen. Eine Verletzung des einen Nerven ist daher zugleich eine Verletzung des andern, oder zieht doch dessen Mitleidenschaft nach sich. Die Vereinigung der Nervenfäden ist indeß keine Verschmelzung; es besteht vielmehr eine vollkommene Isolation aller der außerordentlich feinen Nervenfäden oder besser Nervenröhren. Die eigentlichen Nerven bestehen aus einer sehr großen Menge dieser einzelnen bündelweise vereinigten Röhrchen, die man daher Primitivröhrchen nennt, und welche, ohne mit einander zu verschmelzen, auf dem Wege von der Peripherie zum Centeum vereinigt sind. Nur auf diese Weise der Isolation ist die Schnelligkeit und Sicherheit der Sinneswahrnehmung und der durch dasselbe vermittelten Reflexbewegung möglich, nur duech sie wird die Unmittelbarkeit der Sinnesempfindung und Muskelattraktion erklärlich. Denn jeder letzten Verzweigung der Nerven oder jeder Primitivröhre entspricht ein gewisses Bereich der Außenfläche des Körpers, und auf diese peripherische Ausbreitung, und nur auf sie allein, wird eine Wahrnehmung vom Bewußtsein bezogen, wenn die entsprechende Primitivröhre irgendwie gereizt wird; dies könnte nicht mehr statthaben, wenn die Röhrchen irgendwo verwachsen wären. Dies läßt sich noch sicherer erweisen, wenn wir hier noch einen Schritt weiter gehen und auf das Verhalten der Primitivröhren innerhalb der ihnen angewiesenen äußern Region achten. Die anatomische Nachweisung hat gelehrt, daß diese Primitivröhren nicht als solche abschließen, sondern sich wiederum in sehr feine Fädchen theilen, die sich in den Bezirk ihrer Wirkungskreise verbreiten. Diese letzten Verzweigungen verschmelzen aber in der Primitivröhre, und sie sind daher nicht im Stande, gesonderte Eindrücke zum Bewußtsein zu bringen; mehrere Reizungen auf die Ausbreitung einer Primitivröhre werden nur als ein einziger Reiz empfunden. Dadurch hat man zugleich ein Mittel erhalten, die Größe der Region einer Grundröhre oder Primitivröhre zu messen, und hat an den verschiedenen Körpertheilen große Verschiedenheiten in dieser Beziehung aufgefunden; auch läßt sich ja von vorn herein so viel erkennen, daß diese Regionen um so viel kleiner sein werden, um so viel feiner die Gefühlswahrnehmung an der betreffenden Stelle ist.

Wir haben hier die Gefühlsnerven besonders besprochen, weil bei ihnen die Scheidung der centrifugal und centripetal leitenden Nerven namentlich nachgewiesen werden mußte. Das Gefühl ist aber nicht die einzige Form, welche die Mittheilung im Bewußtsein annimmt, vielmehr weiß Jeder, daß wir fünf verschiedene Sinne, also auch fünf verschiedene Formen der Mittheilung unterscheiden. Wir können nun fragen, worin diese Verschiedenheit begründet ist, ob bloß in der Verschiedenheit des Reizes oder in der Verschiedenheit des Sinnesorganes und der Sinnesnerven? Neuere, genauere Forschung hat herausgestellt, daß jeder dieser Nervenapparate nur einer bestimmten Art von Erregbarkeit fähig ist, z. B. der Sehnerv nur der Erregung, die eine Lichtwahrnehmung hervorruft, gleichviel worin der äußere Reiz bestand; mag er wirklich im Lichtäther, mag er in Druck, in einer galvanischen Reizung, in Congestionen nach dem Kopfe u. s. w. bestehen. Die Thätigkeitsäußerung hängt durchaus von der specifischen Natur des Nerven und nicht von der Natur des Reizes ab. Die Auffassung im Sensorium kann eine sehr verschiedene sein, während der äußere Vorgang durchaus derselbe bleibt; so erweckt z. B. ein elektrischer Strom im Auge Lichtempfindung, im Gehör Schall-, auf der Zunge Geschmackswahrnehmung u. s. w. Diese Eigenthümlichkeit der Sinnesnerven, stets nur eine bestimmte Art der Einwirkungen dem Sensorium mitzutheilen, pflegt man die specifische Energie der Sinnesorgane zu nennen. Das Leuchten ist somit keine Eigenschaft des Lichtes, so wenig als es eine Eigenschaft des Drucks genannt werden kann, sondern die Lichtempfindung ist eine bestimmte Form der Sinnesmittheilung. Es kann durch innere Prozesse im Auge selbst Lichtempfindung erregt werden, aber wir werden uns dadurch nicht veranlaßt sehen, zu sagen, das Auge erzeuge Licht. Umgekehrt kann das Licht ohne Vermittlung des Sehnerven nicht als Leuchtendes aufgefaßt und erkannt werden. Aber in sofern im Allgemeinen nur das Licht, d. h. die Aetherschwingung, bis zum Sehnerven vordringt, bewirkt nur dieses die Reizung, die im Bewußtsein als Helligkeit aufgefaßt wird und der wir das Dunkel, also den Ruhezustand des Sehnerven entgegensetzen. Was von dem Lichte im Allgemeinen gilt, das gilt von den Farben im Besonderen; sie existiren als Farben nur, insofern sie durch den Sehnerv dem Bewußtsein übertragen sind; physikalisch betrachtet sind sie nur Aetherschwingungen von verschiedener Dauer. Ebenso wie wir durch Gehör tiefere und höhere Töne unterscheiden, so unterscheiden wir im Auge langsamere und schnellere Aetherschwingungen, die wir roth, orange, gelb u. s. w. nennen.

Suchen wir für das Zustandekommen einer Sinneswahrnehmung einen Vergleich, so bietet sich ein solcher passend in dem physikalischen Vorgange beim Anziehen eines electro-magnetischen Ankers. Wir unterscheiden deutlich drei Processe: zuerst die Erregung der galvanischen Kraft, sodann die Leitung durch den Draht, den Stromlauf um den Elektromagneten, und endlich als Resultat dieser Vorgänge das Anziehen des Ankers. Dem entspricht bei der Sinnesempfindung als Erstes der durch den äußern Vorgang erweckte Reiz, als Zweites die Veränderung des Nervenzustandes und die centripetale Leitung des Eindruckes, und endlich als Drittes der centrale Vorgang selbst oder die zum Bewußtsein gelangte Empfindung. — Wie aber verhält sich eine einzelne Sinnesempfindung zur Vorstel-

lung? Die Vorstellung kommt allemal erst zu Stande aus einer großen Menge einzelner, bewußter Wahrnehmungen. Das, was wir wahrnehmen, ist, wie schon bemerkt, nicht die unmittelbare Einwirkung des Objektes selbst, sondern die durch jene Einwirkung hervorgerufene Veränderung der Nerven, und wenn wir trotzdem nicht diese, sondern die **äußere** Erscheinung wahrnehmen, wenn wir jede Sinnesvermittlung auf ein **äußeres** Objekt übertragen, so liegt die Ursache davon in eigenthümlicher Anlage des Menschengeistes und geschieht durchaus unwillkürlich. Nicht wahrscheinlich ist die Ansicht, der zu Folge erst die Erfahrung uns lehren sollte, die Ursache jenes centralen Vorganges beim Wahrnehmen einem äußern Objekte zuzuschreiben. Jeder kennt die Erscheinung des Mückensehens (mouches volantes); obgleich wir uns auf das Beste überzeugt haben können, daß diese Wahrnehmungen nicht von Objekten außerhalb des Auges herrühren, obgleich wir die Entstehung dieser Gesichtsbilder sehr wohl kennen mögen, dennoch projiciren wir sie, so oft sie im Gesichtsfelde erscheinen, nach außen. Alles Wissen hilft nicht, sie als dunkele Körper im Auge selbst gewahr zu werden, immer von Neuem beginnen sie ihr Spiel **vor** den Augen. Es existirt eine Nöthigung, die uns zwingt, die zur Empfindung umgestaltete Nervenaffection auf eine äußere Erscheinung zu übertragen. Wir haben es nicht in unserer Macht, eine durch Druck im Auge erzeugte Lichterscheinung an der Stelle zu empfinden, wo sie entsteht, sondern immer glauben wir sie auf der entgegengesetzten Seite außerhalb des Auges zu sehen, da, wohin sie durch geradlinige Projektion der innern Nervenelemente übertragen ist. Die Täuschung behält ihre volle Kraft, auch wenn wir den Grund ihrer Entstehung kennen.

Eine einzelne Sinneswahrnehmung liefert nur wenig Elemente für die geistige Anschauung, für die Reconstituirung des Objektes, und wenn trotzdem eine einzige Sinneswahrnehmung hinreicht zu einem vielumfassenden Erkennen, so geschieht dies, weil dieser Sinneseindruck in uns so viele Erinnerungen früherer Wahrnehmungen erweckt, weil die Vorstellung schon besteht und die Empfindung identisch wird mit dem Erkennen und mit der Sinnesvorstellung.

Sehen wir z. B. eine Billardkugel, so erweckt dies in uns die richtige Vorstellung von der Kugelgestalt, von der Größe und Farbe derselben. Die Empfindung, die das Sehen direkt erzeugt, ist dagegen bloß das Resultat gewisser Veränderungen des Nervenzustandes, welche die von der Kugel dem Auge zugeworfenen Lichtstrahlen bedingen. Gestalt und Farbe wird dem Gehirn nicht eigentlich zugeführt, und jene Vorstellung könnte gar nicht zu Stande kommen, wenn nicht der Anblick eine Menge vorangegangener Wahrnehmungen wieder belebte. Das auf der Netzhaut projirirte Bild ist flach, und nur durch die Betrachtung des Objektes von verschiedenen Seiten, vielleicht nur durch das Zeugniß anderer Sinne, namentlich des Tastsinnes (deshalb auch Formensinn genannt) ist allmälig die Vorstellung der Kugelgestalt entstanden. Ebenso ist die Farbe ein Zustand der Nerven, und nur die Vergleichung, die wiederum die Erfahrung voraussetzt, kann zu einem Urtheil berechtigen. Eine Menge Eigenschaften sind durch frühere Wahrnehmungen bekannt, aus allen diesen setzt sich eine Vorstellung, ein geistiges Bild, zusammen, welches nun bei der Anschauung so vollkommen vor das Bewußtsein tritt, so gleichzeitig mit dem Anblick entsteht, daß wir bei der durch die Nervenerregung bewirkten Empfindung des Sehens gar nicht die einzelnen Momente unterscheiden, nicht unterscheiden, was bei dieser Association der eigentliche Anblick brachte, was Rückwirkung früherer Eindrücke war, um so weniger, als diese geistige Complication der Wahrnehmung eine sehr schnelle ist und dem sonst langsamen Gedankenprocesse nicht anzugehören scheint. Instruktiv in dieser Beziehung ist das Beispiel glücklich operirter Blindgeborener, weil ihnen bei voller geistiger Entwicklung eine ganz neue Wahrnehmung entgegentritt, weil hier gewissermaßen eine isolirte Wahrnehmung entsteht, die nicht sofort durch die Erfahrung ergänzt und berichtigt wird. Der von **Cheselden** operirte Blinde konnte nach erlangtem Gebrauch seiner Augen ohne Hilfe des Tastsinnes die Formen der Gegenstände nur mit großer Mühe, nur nach wiederholter Betrachtung erkennen, und Monate lang dauerte es, ehe er entdeckte, daß Gemälde, in denen er anfangs nur farbige Flächen sah, körperliche Gegenstände mit vor- und rückwärts liegenden Theilen vorstellen sollten. Die Auffassung der Tiefendimension, das Erkennen des Abstandes der Körper vom Auge, beruht beim Sehen allein auf Erfahrung, auf Uebung, und dem Kinde kann es begegnen, daß es nach dem Monde, wie nach seinem Spielwerk greift. Wie das Kind das Gehen erlernen muß, um allmälig die complicirten Gesetze des Gleichgewichts inne zu halten, so ist das in erhöhtem Grade bei den weit mehr complicirten Gesetzen des Sehens der Fall. Nur treten die Schwankungen der Balance äußerlich weit charakteristischer hervor. — Ist dagegen das Sehvermögen herangebildet, ist Sicherheit und Genauigkeit in den Verknüpfungen der Gesichtsempfindung mit den Vorstellungen des Gegenstandes erworben, so ist es schwer, sich zurück zu versetzen in den Kreis jener mehr unmittelbaren Wahrnehmungen des ersten Alters, ehe z. B. die Idee der Perspektive dem Geiste faßlich geworden war, wo dem Geiste die Bilder ebenso vorgeführt wurden, wie sie sich auf der Netzhaut bildeten. Weil wir überall den Begriff der Entfernung mit auf das Objekt übertragen, so erscheint uns der Gegenstand in der Ferne nicht so klein und verändert, als den dieser Beziehungen Unkundigen; uns schrumpfen die Menschen nicht mehr zu Puppen, die Bäume nicht zu kleinen Pflänzchen zusammen, wenn wir uns von ihnen entfernen. Auffallend tritt diese Thatsache erst da auf, wo der Uebergang fehlt, wo es an Gegenständen fehlt, welche die Vermittelung bilden zwischen uns und dem entfernten Objekte; dann schließen wir umgekehrt aus der Größenabnahme auf die Entfernung. Den Blindgeborenen, der bisher nur Gestaltungen erkannte, die in unmittelbare Berührung mit seinen Tastwerkzeugen gebracht wurden, schienen nach der Operation alle die Körper der Außenwelt, welche sein Auge wahrnahm, unmittelbar zu berühren, und erst nach langer Uebung entwickelte sich sein Urtheil über die Entfernung der Objekte im Raume.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 5. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 30. Januar 1857.

Die Seife.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Man begreift es oft nicht, was eigentlich damit gewonnen ist, wenn es einem Naturforscher geglückt ist, irgend einem Naturdinge, einer Pflanze, einem Thiere, einen Namen zu geben. Durch einen solchen unscheinbaren Akt wird das Naturding in seine wissenschaftlichen Rechte eingesetzt, wird es des Erbes von Jahrhunderten theilhaftig gemacht; durch den Namen wird ihm gleichsam sein bürgerlicher Rang in der Ordnung der Natur, werden ihm seine Verwandten, seine Sitten, sein Charakter, wird ihm sein Beruf, seine Bedeutung im Leben der Natur und der Völker zugewiesen. Eine ganz ähnliche Bewandtniß hat es mit der Aufstellung eines Satzes, wie des Chevreul'schen: Die Seifen sind Salze. In diesem Satze, der die Seife als chemisches Produkt erklärt, liegt ihr Wesen, ihre Wirkung, ihre Fabrikation ausgesprochen. Solch ein Satz birgt Zahlen und Gesetze in sich und bildet damit eine Schutzwehr gegen den Zufall und seine Gefahren.

Mit diesem Satze ausgerüstet, treten wir nun beim Seifensieder ein. Das Erste, was er freilich längst zu wissen meint und doch selten weiß, ist der Ursprung seiner Seife. Wie durch den Namen die Eltern des Kindes festgestellt werden, und ihm gleichsam das erste Horoskop für die Zukunft gestellt wird, so deutet der Name eines Salzes auf seine Erzeuger und auf die Eigenschaften, die es von Vater und Mutter, von Säure und Base, als Erbtheil erhielt. Die Seife ist ein fettsaures Alkalisalz. Fettsäuren und Alkalien sind also die Elemente, aus denen der Seifensieder schafft. Aber diese Elemente sind mannigfaltige und verschiedene, und verschiedener noch die Rohstoffe, in denen sie verschlossen liegen. So muß der Seifensieder schon bei der Wahl seiner Rohstoffe einsichtsvoll zu Werke gehen; denn von ihrer Natur hängt der Werth der Seife ab. Durch ihre Rohstoffe schon sind ihre Eigenthümlichkeiten bedingt.

Welches sind denn die Dienste der Seife, daß gerade nur ein fettsaures Alkali sie verrichten kann? Das werden wir zuerst feststellen müssen, ehe wir darüber entscheiden können, welche Fettsäuren und welche Alkalien am geeignetsten für die Seifenbildung sind. Die Hauptbestimmung der Seife ist, unsere Haut und unsere Wäsche zu reinigen. Unsere Haut ist nämlich eine Stätte, auf welcher die Natur beständig die Schlacken des inneren Lebensfeuers ablagert. Eine Menge von Salzen bleiben darauf aus dem verdunsteten Schweiße zurück, Oel wird aus den traubenförmigen Drüsen der mittleren Hautschicht abgesondert und verhärtet auf der Haut zu Talg, und Staub aller Art mischt sich mit Salzen und Talg. Auch der Schmutz unserer Wäsche ist im Wesentlichen Staub, der theils mechanisch an den Geweben haftet, theils durch Fette darin befestigt ist. Die Salze würde nun zwar das Wasser entfernen, aber die Fette werden nur von Alkalien gelöst. Diese Alkalien bietet die Seife. In Wasser aufgelöst, zerfällt sie nämlich sehr leicht und bildet ein saures Salz, d. h. eine Verbindung derselben Alkalimenge mit einer größeren Säuremenge oder, wenn wir wollen, derselben Säure mit einer geringeren Menge Alkalis, so daß also ein Theil des Alkalis frei wird und sich mit den Fettsäuren der Wäsche oder der Haut vereinigen kann. Es ist ein einfacher chemischer Proceß, der hier stattfindet, und gewiß hat Niemand beim Waschen daran gedacht, in wie naher Beziehung dieser Vorgang zu dem steht, der ihm cremor tartari und doppeltkohlensaures Natron zu seinen Brausepulvern bereitet. Das neutrale weinsaure Kali zeigt sich nämlich, ähnlich wie die Seife, leicht zersetzbar, wenigstens in Gegenwart selbst der schwächsten Säuren. Tröpfelt man Essig in seine Lösung, so entzieht diese Säure ihm einen Theil seines Kalis, und das niederfallende weiße Pulver (das bekannte cremor tartari) ist ein mit Wasser verbundenes saures Salz, gleichbedeutend mit dem gewöhnlichen Weinstein. Das kohlensaure Natron ist zwar keineswegs sehr zur Zersetzung geneigt, aber dennoch kann es den Lockungen der Kohlensäure nicht widerstehen, wenn man diese durch seine Lösung streichen läßt. In Gesellschaft von Wasser nimmt es einen Theil dieser Kohlensäure in sich auf und bildet so gleichfalls ein saures Salz, das doppeltkohlensaure Natron. Es ist also in der That nichts Anderes, als was beim Waschen mit Seife stattfindet. Auch hier nimmt das saure fettsaure Salz eine gewisse Menge Wasser auf, tauscht dies Wasser gleichsam aus gegen das Alkali, das es an die fremden Fettsäuren abtritt. Auch hier ist das saure Salz minder löslich im Wasser, als das neutrale, und wenn es auch nicht wie der cremor tartari zu Boden fällt, so schwimmt es doch bald in leichten Flocken auf dem Wasser.

Mit diesem chemischen Processe beim Waschen, welcher gleichsam die Eigenschaften der Mutter, der alkalischen Base, in der Seife zur Geltung bringt, tritt aber gleichzeitig auch ein mechanischer ein, das Schäumen der Seife. Hier ist es die Natur des Vaters, des Fettes, welche sich geltend macht. Die Seife hat nämlich vom Fette eine gewisse Schlüpfrigkeit geerbt, eine gewisse Zähigkeit, mit der sie in der Auflösung auch gegen die heftigste Bewegung ihren Zusammenhang behauptet. Sie zerstiebt nicht in Tropfen, wie Wasser, sondern bildet Bläschen, deren zarte Häute bald Luft, bald alkalisches Wasser umschließen. Durch dieses Schäumen mildert und vertheilt sie also einerseits die Wirkung der freien Alkalien, vermag sie aber auch andererseits die losgerissenen Schmutztheilchen schwebend zu erhalten und ihr abermaliges Haften an der gereinigten Wäsche oder Haut zu verhindern.

Schäumen und alkalische Wirkung sind also die beiden Haupterfordernisse einer guten Seife. Das erste ist durch die Fettsäuren, die zweite durch die Alkalien bedingt, und beide sind damit als die wesentlichen Bestandtheile der Seife nachgewiesen. Damit ist keineswegs gesagt, daß sie auch die einzigen sein müssen, und daß sich nicht andere Verbindungen finden lassen, welche gleiche oder doch ähnliche Wirkungen hervorbringen könnten. Wir werden sogar einige solcher später zu besprechen haben. Daß die schäumende Eigenschaft, welche die Fettsäuren der Seife ertheilen, da es eine rein mechanische Wirkung ist, auch durch andere Stoffe erzielt werden kann, ist gewiß. Namentlich sind die Harze, als so nahe Verwandte der Fettsäuren, für ihre Vertretung geeignet. Ebenso ist die Kieselsäure in ihrer Verbindung mit scharfen Alkalien in neuerer Zeit als ein vortreffliches Ersatzmittel der fettsauren Salze erkannt worden; aber auch Leim und Knochengallerte und Stärke können in gewissen Fällen die Fettsäuren vertreten, wenn sie der Seife auch nicht alle gewünschten Eigenschaften zu ertheilen vermögen. Für die Alkalien indeß ist noch kein Ersatz gefunden worden. Zwar sind ebenso viele fettsaure Salze denkbar, als es Basen oder Metalloxyde gibt. Denn einer Säure ist die freie Wahl ihrer Verbindungen gestattet. Wir haben bereits gesehen, daß die Fettsäuren sich mit dem Bleioxyd verbinden, und daß also auch das Bleipflaster eine Seife in weiterem Sinne ist. Ebenso wenig verschmähen aber auch die Fettsäuren eine Verbindung mit Eisenoxyd oder Kupferoxyd und mit den mancherlei Erden, mit Kalkerde, Thonerde, Talkerde. Aber alle solche Seifen verleugnen eine Haupteigenschaft der guten Seife, die Löslichkeit im Wasser, und keine von ihnen vermag jene alkalische Wirkung der echten Seife hervorzubringen, die in der Auflösung des den Schmutz bindenden Fettes besteht. Solche Seifen, die eben nur im chemischen Sinne Seifen sind, können nur in betrügerischer Absicht oder aus Unwissenheit erzeugt werden; sie bleiben eben immer Fälschungen oder Verunreinigungen wirklicher Seife und beeinträchtigen ihre Wirksamkeit.

Die erste Forderung, welche wir jetzt an den Seifensieder zu stellen haben, ist also, daß er reine Fettsäuren und

Alkalien zu seiner Seife verwende. Das genügt freilich noch nicht. Denn es gibt wieder verschiedene Fettsäuren und verschiedene Alkalien, und jede derselben wird natürlich ihre Eigenthümlichkeit auch auf die Seife übertragen. Wir müssen daher auch die einzelnen Fettsäuren und Alkalien näher untersuchen.

Kali, Natron und Ammoniak, das sind die Alkalien, die allein hier in Betracht kommen können. Von diesen aber macht sich das Ammoniak, dessen wässerige Auflösung der Leser als Salmiakgeist oder Salmiakspiritus kennt, durch seine große Flüchtigkeit zum Dienst in der Seifenfabrikation untauglich. Nur der Apotheker mag es zu jenen flüchtigen Verbindungen mit Fetten zwingen, die man als Linimente kennt. So bleiben Kali und Natron allein übrig, die kräftigsten und schärfsten aller alkalischen Stoffe, deren kohlensaure Salze Jedem als Potasche und Soda bekannt sind, auf die sich aber nur ein geringer Theil ihrer ursprünglich ätzenden oder kaustischen Eigenschaften übertragen hat. Beide, Kali und Natron, scheinen in ihrem kaustischen Zustande kaum von einander verschieden. Diese eine zerstörende Kraft, dies eine Verlangen, sich mit Säuren zu sättigen, scheint alle Eigenthümlichkeiten abgestumpft zu haben. Erst nach dem Verluste jener kaustischen Natur, in den Salzen, machen ihre Verschiedenheiten sich geltend. Der wilde Geist des Kalis ist am schwersten zu bezähmen; daher sind die Kaliseifen weicher, flüssiger, aber auch schärfer, die Natronseifen härter, fester, aber milder.

In Betreff der Fettsäuren bleibt der Wahl des Seifensieders ein größerer Spielraum. Holzasche und Kochsalz sind es fast allein, in denen ihm die Natur bereitwillig seine alkalischen Rohstoffe bietet; aus ihnen allein kann gegenwärtig mit Vortheil jene Potasche und jene Soda gewonnen werden, aus denen er sich seine kaustischen Kali- oder Natronlaugen bereitet. Die Fettsäuren dagegen bietet ihm die Natur in vielfacheren und mannigfaltigeren Gestalten und Verbindungen. Wir sahen freilich, daß es ursprünglich auch nur drei Fettsäuren sind, welche die Grundbestandtheile aller Fette bilden, der thierischen sowohl, des Talges und des Fischthrans, wie der pflanzlichen Oele, des Hanföls, Leinöls, Rüböls, Mohnöls, Olivenöls, Palmöls, Cocosnußöls, Ricinusöls u. s. w. Chevreul unterschied diese gemeinsamen Säuren als Stearinsäure, Margarinsäure und Elaïnsäure. Die neueren gründlichen Untersuchungen von Heintz haben diese Entdeckung Chevreul's in Betreff der beiden festen Säuren etwas verändert. Sie haben gezeigt, daß die Margarinsäure selbst nur eine Zusammensetzung aus den beiden Hauptsäuren der festen Fette ist, aus der Stearinsäure, die erst bei 69,1—69,2° C. schmilzt und sich aus ihrer alkoholischen Lösung in kleinen, durchsichtigen, perlmutterglänzenden Krystallblättchen abscheidet, und aus der Palmitinsäure, die schon bei 60° C. schmilzt und sich aus der alkoholischen Lösung in schmalen weißen Blättchen oder Nadeln absondert. Beide bilden mit den Alkalien mehr oder minder feste Seifen, während die Elaïnsäure nur weiche Schmierseifen erzeugt. Könnte der Seifensieder unmittelbar aus diesen Fettsäuren seine Seifen bereiten, so wäre ihm die Wahl dieser Säuren nicht minder leicht gemacht, als die der Alkalien. Aber so weit, bis zu dieser Reinheit des chemischen Processes ist die Fabrikation bis heute noch nicht gediehen. Auch die Alkalien sind freilich nicht minder verbreitet in der Natur, in Pflanzen, Mineralien und Gewässern, als die Fettsäuren. Aber die Technik hat sich dieser Rohstoffe bereits bemächtigt und liefert dem Seifensieder entweder die reinen Alkalien selbst oder doch Verbindungen, wie Kochsalz und Potasche, die unter bekannten einfachen Gesetzen stehen. Die Fette aber muß der Seifensieder noch immer in ihrer rohen Urgestalt verarbeiten. Jedes Fett aber ist eine andere Verbindung jener drei einfachen Säuren und liefert darum auch andere Seifen. Ueberdies gibt es Fette, welche außer jenen allgemeinen Säuren oder statt ihrer noch eigenthümliche Fettsäuren enthalten. So liefert das Cocusnußöl Cocinsäure, das Wallrath die Cetinsäure, und Ricinusöl und Rapsöl liefern wieder andere Säuren. Jedes dieser Fette bildet darum auch wieder andere Seifen, das Cocin und das eigenthümliche Fett des Ricinusöls feste, harte, schäumende, das Cetin weiche, das Rapsöl krümelige Seifen. So wird also auch der Seifensieder auf die Bestandtheile seiner Fette und Oele ein sorgsames Auge haben müssen, wenn er nicht dem Zufall die Meisterschaft in seiner Fabrik einräumen will.

Wir kennen jetzt die Grundbestandtheile der Seife, sowie die Rohstoffe, welche sie enthalten, und damit ist das erste Erforderniß zu ihrer Erzeugung erfüllt. Das zweite wird sein, die Bedingungen kennen zu lernen, unter welchen diese Elemente sich verbinden. Die Seife ist ein Salz. Salze aber werden gebildet entweder durch unmittelbare Verbindung ihrer Elemente oder durch gegenseitige Zersetzung zweier Salze und den Austausch ihrer Bestandtheile. Ständen uns die Fettsäuren unmittelbar zu Dienste, so wäre gewiß das Einfachste, sie auch unmittelbar mit den ätzenden Alkalien zu verbinden. Wir haben aber schon gezeigt, daß das nicht der Fall ist, daß wir vielmehr auf die Verwendung von fettsauren Salzen, fettsauren Glycerinverbindungen angewiesen sind. Die Alkalien sind uns am leichtesten zugänglich in Gestalt von kohlensauren Salzen, von Soda und Potasche. Wären nun die kohlensauren Alkalien ebenso geneigt, ihre Kohlensäure aufzugeben, wie es die fettsauren Salze unter Umständen in Betreff ihres Glycerins sind, so würde die Seifenfabrikation nichts weiter erfordern, als Fette und kohlensaure Alkalien zu mischen und ihrer gegenseitigen Einwirkung zu überlassen. Die Fettsäuren würden dann das Alkali an sich reißen, Kohlensäure und Glycerin dagegen frei werden. Aber die kohlensauren Alkalien sind so schwachen Säuren gegenüber keineswegs bereitwillig, auf ihre Kohlensäure zu verzichten,

und wenn sie auch auf die Dauer den Lockungen der Fettsäuren nicht widerstehen können, so würde doch die Seifenbereitung auf diesem Wege ein äußerst langsamer und unsicherer Proceß sein. Es bleibt also nichts übrig, als zuvor die ätzenden Alkalien selbst zu bereiten und durch diese die Zersetzung der Fette bewirken zu lassen. Wärme und Druck werden nach bekannten chemischen Erfahrungen die sichersten Mittel zur Einleitung und Beschleunigung dieses Processes sein.

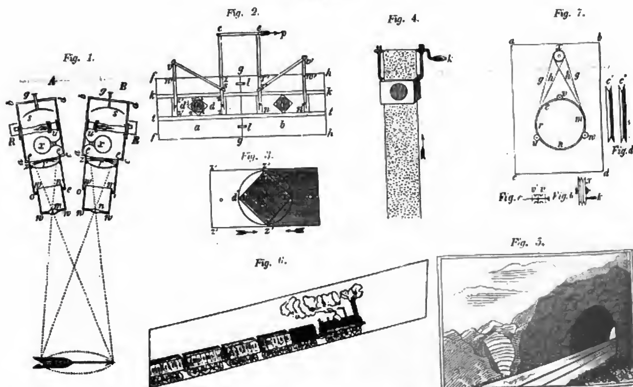
Die Arbeiten des Seifensieders sind damit bereits im Allgemeinen vorgezeichnet. Die Bereitung der Aetzlaugen macht den Anfang; darauf folgt die eigentliche Verseifung der Fette im siedenden Kessel, die Bildung des Seifenleims. Das ist zugleich der geeignete Zeitpunkt für verschiedene Zusätze, um die Seife zu färben, zu parfümiren, auch zu verfälschen. Den Schluß macht die Abscheidung der fertigen Seife von der Unterlauge.

Der Leser wird eingeladen, mich das nächste Mal durch die Seifenfabriken zu begleiten. Vom Seifenkessel der guten alten Zeit, da man noch nichts wußte von Soda und Fettsäuren, werde ich ihn führen bis zu den neuesten Dampfkesseln, die in wenigen Stunden die frühere Arbeit von Tagen verrichten. Er soll schmierige Elainseifen und übelduftende Cocosölseifen bereiten sehen, wie parfümirte Toilettenseifen, Rasir- und Gesundheitsseifen. Ich möchte ihn überzeugen, daß an der Hand der Wissenschaft ein Gang durch Werkstätten und Fabriken Genüsse verschafft, anderer Art freilich, aber vielleicht nicht minder unterhaltend und anregend, als ein Gang durch die Hallen der Kunst.

Optische Nebelbilder und Farbenspiele.

Von J. J. Pick.

Erster Artikel.



Apparate zur Erzeugung von Nebelbildern und Chromatropen.

Gewiß wenige Leser dürften so prosaisch-nüchterner Natur sein, daß ihnen das magische Spiel optischer **Nebelbilder** nicht schon einige genußreiche Augenblicke verschafft hätte. Klar und scharf gezeichnet lag vielleicht eben das Bild der City mit all' ihrem Treiben und Drängen, mit ihrer Hast und Unruhe vor uns, — da ward das Bild immer undeutlicher und verschwommener bis zur Unkenntlichkeit. Jetzt gewahrten wir hier und da eine eisige Bergspitze, dort

eine Schlucht, — bis endlich die Gletscherwelt — mit ihrer majestätischen Ruhe sich vor uns hingezeichnet hatte. Aber auch dies Gemälde verschwamm allmälig, ging in ein neues über, und Venedig, die herrliche Meeresstadt war endlich hervorgetaucht aus dem Chaos von Farben. Es liegt ein eigenthümlicher Reiz im Anschauen dieses Ringens zweier Bilder um ihre Existenz. Wenn nun vollends das Chromatrop sein Linienspiel beginnt, wenn wir in verschwenderischem Reichthum die herrlichsten Gewinde von Roth und Grün aus einem Punkte sich gebären sehen, und dann wieder ein Geflecht von Gelb und Blau; wenn endlich das Ganze plötzlich sich gegen uns fast gespenstisch hin bewegt, als wollte es uns in das Spiel hineinziehen, und dann wieder eben so schnell zurückschwingt: — dann ist unser Vergnügen im Anschauen dieses herrlichen Linienspieles fast bis zum Entzücken gesteigert. Unwillkürlich bewundern wir dessen Erzeuger, und gewiß wird in

Wand üben, weil ja die Linse n geschlossen ist. Oeffnet man aber langsam die Linse der Laterne b, und bedeckt man in gleichem Maaße die Linse m, so muß das Landschaftsgemälde auf der Wand undeutlicher und lichtschwächer werden, und zwar um so mehr, jemehr die Linse n geöffnet und jene bei m geschlossen wird. Es muß also auf diese Weise dahin kommen, daß das Bild der Laterne b sogar stärker als jenes von a hervortritt. Endlich liegt die Stadt hell gezeichnet da, und die Landschaft ist gänzlich verschwunden — wenn die Linse n ganz geöffnet, jene bei m vollkommen geschlossen ist. Das ist das Princip der Nebelbilder. Es kommt nun darauf an, diesen Gedanken auf die zweckmäßigste Weise zu verwirklichen. Fig. 2. zeigt, wie dies geschehen ist. Man sieht hier die beiden Laternen a und b, und auch die zu ihnen gehörenden Linsen m und n. Vor jeder Linse bemerkt man zwei Fahnen zzdzz und z'z'd'z'z' aus Pappendeckel, deren Aus-

Fig. 8.

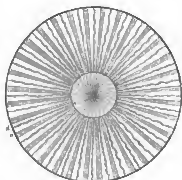


Fig. 9.

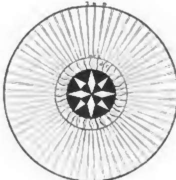


Fig. 10.



Chromatropische Glasscheiben.

uns der Wunsch rege, das Princip, das den Nebelbildern und diesen prachtvollen Erscheinungen zu Grunde liegt, die Art und Weise ihrer Hervorbringung kennen zu lernen. Und wie einfach ist dies! Jeder von Ihnen kennt die Zauberlaterne, oder die laterna magica, mit der er wohl an manchem Winterabend den Kindern ein ergötzliches Schauspiel bereitete. Denken Sie sich nun, es seien zwei solche Laternen (Fig. 1.) so aufgestellt, daß die Lichtkreise, in denen die Bilder erscheinen, auf der weißen Wand zusammenfallen. Stellen Sie sich aber vor, die Linse der Laterne b sei mit einer undurchsichtigen Scheibe, z. B. mit einer Scheibe aus Pappe bedeckt, so haben wir auf der weißen Wand einen Lichtkreis, welcher nur von der Laterne a herrühret. Schiebt man jetzt bei diesem Apparate a auf bekannte Weise ein Glasgemälde, z. B. eine Landschaft, verkehrt ein, so zeigt sich in dem Lichtkreise auf der Wand ein aufrechtes Bild davon. Nun bringe man auf gleiche Weise bei der Laterne b eine derartige Malerei, z. B. irgend eine Stadt ein, so wird das vorläufig keinen Einfluß auf das Bild der Landschaft an der

schnitt d einen rechten Winkel macht. Schiebt man diese vor der Linse befindlichen Fahnen, deren Spitzen aus einem später klar werdenden Grunde stets auf einander liegen müssen, (Fig. 3.) in der Richtung der Pfeile übereinander hin, so wird der Ausschnitt v w x z immer kleiner, bis er endlich verschwindet, und die Linse gänzlich bedeckt ist. Durch Auseinanderschieben dieser Fahnen kann die Linse wieder frei gemacht werden. Nun befinden sich (Fig. 2.) vor jeder der Linsen m und n beider Laternen solche Fahnen. Die Figur zeigt beide offen. Man denke sich aber jene der Linse n geschlossen. Die Fahnen sind mit einem Gestänge so verbunden, daß, wenn man gegen e langsam hindrückt, die Fahnen der Laterne a nach und nach gegen einander bewegt werden, und gleichzeitig die Fahnen der Laterne b in demselben Verhältnisse auseinander rücken. Erstere fangen also, bei diesem Drucke an, die Linse m zu bedecken, letztere die Linse n frei zu legen. Durch fortgesetztes Drücken ist endlich die Linse m ganz geschlossen, jene bei n ganz offen. Die Landschaft ist verschwunden, die Stadt liegt allein, scharf und rein gezeichnet vor uns —

vorausgesetzt, daß die Laterne von vorzüglicher Güte und die auf Glas gemalten Bilder entsprechend gezeichnet sind.

Die Vorstellung mit dem Nebelbilderapparat beginnt gewöhnlich damit, daß man aus der Finsterniß eine Wolkenpartie, und hierauf aus dieser eine Landschaft hervortreten läßt. Dies bewirkt man in folgender Weise: Man hängt den Stab c e (Fig. 2.) bei c aus, und schließt beide Laternen. Hierauf schiebt man in die Laterne b das Glasgemälde, welches die Wolkenpartie, und in die Laterne a jenes, das die Landschaft enthält. Drückt man bei e langsam nach rechts in der Richtung des Pfeiles b hin, so öffnet sich die Linse n nach und nach, und aus der Finsterniß — tritt das Gewölk hervor. Ist endlich die Linse n gänzlich frei, so wird bei c wieder eingehängt und gegen e hingedrückt. Die Linse m öffnet sich langsam, jene bei n schließt sich — endlich sind die Wolken verschwunden. Die Landschaft liegt vollkommen vor uns, sobald die Linse n gänzlich geschlossen, jene bei m gänzlich offen ist. Nun wird bei der Laterne b irgend ein interessantes Glasgemälde eingeschoben und gegen e hingedrückt. Die Linse n wird wieder frei, jene bei m bedeckt, und das zuletzt eingeschobene Bild erscheint allmälig, während das erstere verschwindet u. s. w.

Besonders überraschend bei diesen Darstellungen ist die Verwandlung einer Sommergegend in eine Wintergegend u. dgl. m. In Sommerpracht liegt z. B. ein Dörflein mit seinen rothen Dächern zwischen den grünen Bäumen freundlich hervorguckend vor uns. Da wird es aber immer trauriger, die Gegend fängt an fahl und starr zu werden, und endlich sehen wir dasselbe Dorf im Winterschlafe; die nämlichen Bäume stehen in eisigem Kleide und scheinen mit ihren glänzenden Armen Wache zu halten. Wie mag wohl diese Verwandlung bewirkt werden? Eine und dieselbe Landschaft, jedoch einmal in sommerlicher, das andere Mal in winterlicher Tracht, werden in gleicher Größe auf je einer Glastafel gemalt und dann so in die Laternen gebracht, daß sich ihre Bilder, wenn beide Linsen offen sind, genau decken. Ist aber die eine Linse, z. B. jene, welche die Wintergegend zeigen soll, geschlossen, so wird auf bereits bekannte Weise durch Oeffnen dieser und Schließen jener, die Verwandlung allmälig bewirkt. Aber eine neue Ueberraschung steht uns bevor. Während der Verwandlung sehen wir Schneeflocken fallen. Immer dichter wird der Schneeregen, immer mehr häufen sich die weißen, flaumigen Gebilde. Sie sind gewiß gespannt, zu erfahren, wie dieser Schneefall hervorgebracht wird. Um ihn zu erzeugen, müssen Sie sich eine dritte Zauberlaterne verschaffen, die so gestellt wird, daß auch ihre Bilder jene der zwei ersten decken würden. Bei dieser ziehen Sie nun (Fig. 4.) mittelst einer Kurbel einen langen mit Nadeln durchstochenen Papierstreifen statt eines Bildes aufwärts. Die Nadelstiche liegen gegen das untere Ende hin immer dichter aneinander. Die lichten Punkte scheinen sich daher abwärts zu bewegen und bewirken die Täuschung des Schneefalls. Da sich indessen die Winterlandschaft vermöge der zweiten Laterne immer mehr entwickelt, so kommt es uns vor, als ob der Schnee sich in Folge des Schneiens ansammelte.

Unsere Wintergegend hat wieder einer Sommerlandschaft Platz gemacht. Eine herrliche Gebirgspartie liegt vor uns. Da hören wir es so eigenthümlich lärmen, als ob ein Eisenbahntrain ankomme, — und in der That, bald erscheint auch wirklich ein solcher. Er braust auf den Schienen einher und verschwindet bald im Tunnel (Fig. 5.). Der Train (Fig. 6.) wurde nämlich auf einem Glasstreifen besonders gemalt und wird später an den Schienen des Glasgemäldes durchgezogen. Das Geräusch ist nur eine zweckmäßige Zugabe, etwa wie die dem Charakter der Bilder angepaßten Musikstücke. In ähnlicher Weise belebt man die Gegend durch Vogelzüge, weidende Heerden, durch Wanderer u. dgl. m.

Nicht minder einfach in ihrer Erklärung und doch so reich an zauberischen Wirkungen sind die Farben- und Linienspiele oder Chromatrope. In Fig. 7. sieht man die Vorrichtung, mittelst welcher sie erzeugt werden. Hier ist a b c d ein Brettchen, das in den Apparat statt des Glasgemäldes von oben eingesetzt werden kann. Das Ganze ist so eingerichtet, daß, wenn man die Rolle x dreht, auch zwei kreisförmige Glasscheiben, nämlich jene bei e m n r (Fig. 7.) und eine darunter befindliche, auf denen farbige Linien, Sterne u. dgl. m. (Fig. 8 bis 10.) gemalt sind, in entgegengesetzt gerichtete Umdrehungen gerathen, die eine von links nach rechts, die andere von rechts nach links. Am effektvollsten zeigen sich die Chromatrope, wenn man sie anfangs in ähnlicher Weise wie die obigen Bilder aus einer Wolkenpartie spielen und in Wolken wieder verschwinden läßt. Ueber die Apparate selbst werden wir im Folgenden Näheres mittheilen.

Das Nordlicht

nach den neuesten Beobachtungen.

Von A. Berghaus.

Kowalsky, Professor an der Kaiserlich Russischen Universität zu Kasan, welcher an der durch die geographische Gesellschaft zu St. Petersburg ausgerüsteten Expedition nach dem nördlichen Ural und dem Küstengebirge Pai-Choi innerhalb der Jahre 1847, 1848 und 1850 Theil genommen hat, gibt eine Schilderung der von ihm während seines Aufenthaltes zu Pustoserſk, nahe der Mündung

der Petschora in das Eismeer, beobachteten Erscheinungen des Nordlichtes, seine Schilderung, die in einigen Stücken von den besten bisherigen abweicht, und die wir uns daher mitzutheilen beeilen.

Die Erscheinung des Nordlichtes besteht nach den besten Beschreibungen in Folgendem: In der nördlichen Himmelsgegend, oder genauer gesagt, in der Richtung der Deklination der Magnetnadel, zeigt sich anfangs ein dunkles Segment, von ungefähr 10 Grad Höhe über dem Horizonte in seinem obern Theile. Dieses Segment, von einer unrein violetten Farbe, ist von einem hellen bogenartigen Streifen von 3 bis 4 Grad Breite umgeben, der von innen scharf begränzt, von außen mit der Farbe des Himmels zusammenfließt. Aus diesem hellen Streifen erheben sich von Zeit zu Zeit helle Säulen bis zum Zenith hinauf und gar noch weiter; oft aber entspringen sie nicht gerade aus dem hellsten Bogen, sondern aus anderen höheren Punkten des Himmels und nehmen verschiedene Farben an. Manchmal geschieht es, daß die hellen Säulen, indem sie durch den Zenith gehen, sich durchschneiden und die Krone des Nordlichtes bilden an der Stelle des Himmels, die durch die Inclinationsnadel angezeigt wird. In der hier folgenden Beschreibung der von dem Professor Kowalsky gesehenen Nordlichter weist dieser Gelehrte nur auf diejenigen Erscheinungen hin, die in Humboldt's Kosmos entweder nicht erwähnt oder anders beschrieben werden.

Alle Nordlichter, die der Professor Kowalsky in Pustoserst oder dessen Nähe am 15., 16., 18., 22., 23., 24. und 25. März 1848 sah, hatten stets nicht ein dunkles Segment, von einem Lichtbogen umgeben, sondern zwei Segmente mit hellen Bogen. Beide Segmente waren concentrisch; das innere hatte eine Höhe von 4 bis 5 Grad über dem Horizonte in seinem Culminationspunkte, das äußere aber ungefähr 10 Grad. Diese Messungen können wohl um einen halben Grad oder ein Geringes mehr fehlen; denn die hellen Bogen im Innern waren, wie Kowalsky sagt, nicht scharf genug begränzt, daß Winkel bis auf einen halben Grad gemessen werden konnten, um so mehr, da die wellenartigen Bewegungen des Lichtes sich dem inneren hellen Bogen mittheilten. Der das innere dunkele Segment umgebende, sowie auch der äußere helle Bogen, reichten völlig bis zum Horizonte, so daß der äußere einen Raum von 40 bis 60 Grad einnahm. Das Licht beider Bogen, wenn aus ihnen keine hellen Säulen aufstiegen, war von gleicher Stärke; jedoch war der innere bedeutend schmäler und etwas schwächer, als der äußere. Aus dem inneren Bogen kam das Licht büschelartig ziemlich langsam hervor, und daher ist eine Vergleichung dieser sich bewegenden Lichtsäulen mit dem Lichte des Blitzes oder des Wetterleuchtens unpassend. Die Breite des inneren hellen Bogens beträgt weniger als 3 Grad, die Lichtsäulen, die, ob zwar selten und nicht zahlreich, aus demselben aufschießen, erreichen niemals den äußeren hellen Bogen. Der Gürtel zwischen dem inneren und äußeren Bogen, ungefähr 4 Grad breit, hat dieselbe Farbe als das untere Segment, ist jedoch etwas heller; den Unterschied muß man eher der weniger durchsichtigen Luft am Horizonte zuschreiben, als besonderen Eigenschaften des innern Segmentes oder des dunkeln Gürtels zwischen den beiden hellen Bogen. Es ist bemerkenswerth, daß sich das Licht der beiden Bogen gleich blieb, selbst bei solchen Nordlichtern, wo der ganze Himmel in Flammen zu stehen schien. Alle diese Nordlichter, die der Professor Kowalsky an den oben genannten Tagen sah, hielten sich die ganze Nacht hindurch und verschwanden erst am Morgen, gleichsam wie vom Sonnenscheine verdunkelt. Die stärkste Bildung von Feuersäulen geschah um Mitternacht oder genauer von 11 bis 12 Uhr Nachts; bis zu dieser Zeit erschienen sie nicht so häufig, und nach Mitternacht wurden sie immer seltener, so daß ungefähr von 3 Uhr bis zum Morgen nur die hellen Bogen übrig blieben.

Es ist bekannt, daß das Nordlicht auf die Magnetnadel Einfluß hat. Zur Zeit der Nordlichter beobachtete Kowalsky das Deklinatorium, jedoch nur stündlich; die Schwankungen in der Deklination waren etwas größer, als gewöhnlich; bedeutende Schwankungen hat dieser Gelehrte übrigens nicht bemerkt. Die stündlichen Variationen der Deklination waren vor dem Beginne des Nordlichtes viel größer.

Das Nordlicht aber steht auch mit der Atmosphäre in Verbindung. Die Gründe für diese Behauptung sind folgende: Ein Jeder, und besonders der Astronom, weiß aus Erfahrung, daß durch ein Fernrohr, ja sogar dem unbewaffneten Auge, zur Winterzeit die Sternbilder ohne die Erschütterung, welche man Flimmern (Scintillation) nennt, sehr ruhig erscheinen, wenn die Atmosphäre mit Dünsten angefüllt ist, so daß man aus der Ruhe des Sternenlichtes schließen kann, daß sich bald Wolken bilden werden, und daß hingegen die Luft weniger Feuchtigkeit enthält, wenn die Sternbilder hell sind und flimmern. In solchen Nächten, wenn das Sternenlicht nicht sehr hell und ohne Flimmern war, waren die von Kowalsky beobachteten Nordlichter ruhig, und obgleich über den ganzen Himmel Lichtsäulen liefen, so war doch niemals eine solche blitzartige Bewegung des Lichtes bemerkbar, wie sie in kalten Nächten vorzukommen pflegt. Wenn hingegen die Nächte besonders kalt waren und das Flimmern der Sterne sehr bedeutend, so unterschieden sich auch die Nordlichter von den von diesem Gelehrten in wärmeren Nächten und bei geringerem Sternenflimmern beobachteten; dann waren sie bedeutend stärker, und außer denjenigen Feuersäulen, die aus dem Lichtbogen oder etwas höher entstanden und sich über den ganzen Himmel mit mäßiger Schnelle verbreiteten, erschien gewöhnlich an verschiedenen Stellen des Himmels Licht wie ein Blitz, oder richtiger, wie Wetterleuchten, und unterschied sich durch seine fast augenblickliche Schnelle von den Lichtsäulen, die sich ruhiger und gleichmäßiger über den Himmel ergossen. Die Lichtsäulen hatten eine regelmäßige Bewegung, und ihre Richtung ging immer durch das Centrum des Lichtbogens, während dieses momentane Licht nach allen Richtungen hin erschien. Um sich einen richtigen Begriff davon zu machen, braucht man es nur mit dem Wetterleuchten zu vergleichen.

In der Nacht vom 25. März war das vom Professor Kowalsky beobachtete Nordlicht in Welikowisiatschnoje, etwa 4 Deutsche Meilen südöstlich von Pustoserst liegend, besonders prachtvoll Die Feuersäulen verbreiteten sich beinahe über den ganzen Himmel, und von dem momentanen Wetterleuchten des Nordlichtes stand der ganze Himmel gleichsam in Flammen. Bisweilen schien das Wetterleuchten in dieser Nacht in ganz naher Entfernung aufzuflackern und sich auf die nächsten Gebäude zu projiciren. Es versteht sich, daß man bei solchen Beobachtungen leicht einem optischen Betruge unterworfen ist, indem man den Widerschein für das Wetterleuchten selbst hält; nichts desto weniger kann man annehmen, daß das von Kowalsky beschriebene Wetterleuchten mehr eine örtliche Erscheinung und dem Beobachter näher war, als die Lichtsäulen, obgleich auch diese letzteren in nicht bedeutenden Höhen erschienen.

Bei Vergleichung der Beobachtungen der Nordlichter, die Kowalsky in Obdorsk am Großen Ob zu sehen Gelegenheit hatte, und den in Beresow beobachteten, stellt sich heraus, daß einige große Nordlichter, die in Obdorsk dieses Gelehrten Aufmerksamkeit auf sich zogen, in Beresow unsichtbar waren, obgleich der Himmel hier nicht weniger klar gewesen war, und obgleich beide Orte nur 40 Deutsche Meilen entfernt von einander liegen.

Nach solchen Nordlichtern, die nicht von Wetterleuchten begleitet waren, änderte sich, wie Kowalsky bemerkt, gewöhnlich das Wetter, so daß gegen Morgen oder am folgenden Tage der Himmel trübe wurde. Wenn hingegen häufiges Wetterleuchten das Nordlicht

begleitete, so blieb das Wetter heiter, wenn auch nicht auf längere Zeit, so doch wenigstens im Laufe des folgenden Tages.

Alles dies beweist klar, daß die Erscheinungen des Wetterleuchtens beim Nordlicht zu den sekundären Erscheinungen gehören, die mit dem örtlichen Zustande der Atmosphäre in enger Verbindung stehen. Eine sorgfältige Beobachtung der Nordlichter, verbunden mit einer genauen Beschreibung des atmosphärischen Zustandes würde wohl eine engere gegenseitige Verbindung zwischen beiden darthun und möchte, wenn sie auch keine genügende Erklärung der Ursache dieser herrlichen Erscheinung darbieten sollte, doch wenigstens zur Erklärung einiger andern, das Nordlicht begleitenden Erscheinungen beitragen.

Die Nordlichter, die Kowalsky im Oktober, November und Dezember 1848 zu Obdorsk sah, waren nicht so rein und so groß, als die in Pustosersk im Laufe des Märzes; dies kam wohl daher, weil die Nordlichter zur Zeit der Tages- und Nachtgleiche häufiger erscheinen und in Sibirien überhaupt nach Osten zu seltener sind. In Obdorsk hat Kowalsky selten eine vollständige Ausbildung der hellen Bogen bemerkt, obgleich auch ein großer Theil des Himmels von Lichtsäulen bedeckt war; größtentheils erschien der nördliche Theil des Horizontes in der Richtung des magnetischen Meridians mit einem hellen, unregelmäßig zerstreuten Lichte bedeckt, das stellenweise von Wolken zerrissen war. Die Erscheinung dieser Wolken war natürlich zufällig; es war aber sonderbar, daß sich dieser Zufall bei den durch Kowalsky beobachteten Nordlichtern sehr häufig wiederholt hat, da unterdessen der übrige Theil des Himmels ganz rein war, und sich häufig unter diesen Umständen Kronen des Nordlichtes gebildet hatten.

Die Kronen des Nordlichtes rechnet Wilke zu den Perspektiv-Erscheinungen. Seiner Ansicht gemäß sind alle Lichtsäulen parallel und bewegen sich in geraden Linien, die der Richtung der Inklinationsnadel parallel laufen; die Lichtsäulen, meint er, convergiren aus demselben Grunde, aus welchem die Bäume einer langen Allee zwei convergirende Linien zu bilden scheinen.

Die Folgen dieser Erklärung stimmen mit den Beobachtungen nicht überein: denn nach dieser Hypothese müßten sich alle Lichtsäulen in dem Punkte des Himmels durchschneiden, der auf der Verlängerung des obern Endes der Inklinationsnadel liegt. Kowalsky's Beobachtungen zeigen gerade das Gegentheil: die Bildung der Krone ist eine seltene Erscheinung, und nach diesem gelehrten Beobachter geschah es oft, daß gar keine Krone sich bildete, obgleich das Nordlicht ein sehr großes war. Ferner, sagt er, bewegten sich die Lichtsäulen nach verschiedenen Punkten des magnetischen Meridian's und erreichten oft den südlichen Theil des Horizonts, anstatt sich in dem oben angegebenen Punkte zu vereinigen.

Kowalsky führt noch eine Thatsache an, die da beweist, daß sich die Lichtsäulen bei der Bildung der Krone des Nordlichtes wirklich durchschneiden und sich folglich nicht in geraden Linien bewegen. In einem der großen Nordlichter, die er in Obdorsk beobachtete, begegneten sich zwei Lichtsäulen, beim Anfange der Bildung der Krone, auf der Verlängerung der Inklinationsnadel. Unmittelbar nach dieser Begegnung, fing das Licht eines Theiles dieser Säulen an, um die Gesichtslinie zu rotiren; diese Rotation der Krone war ziemlich langsam, denn eine volle Umdrehung dauerte ungefähr 1½ Minuten; die Krone machte etwas mehr als zwei Umdrehungen. Diese Erscheinung, bemerkt Kowalsky sehr richtig, kann unmöglich eine Folge der Perspektive gewesen sein; sie beweist im Gegentheil, daß die beiden Lichtsäulen sich wirklich durchschnitten.

Was die Farben und ihre Uebergänge in den Lichtsäulen anbetrifft, so ist der gelehrte Professor der Meinung, daß sie vom Nebel, der gewöhnlich farbige Lichtnebel begleitet, herrühren, indem er dergleichen farbige Lichtsäulen nie bei ganz klarem Himmel bemerkt hat.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Industrie der Zündhölzer.

Daß das Große im Kleinen ruht, ist unsern Lesern bereits eine alte Erfahrung; wie es sich aber in einem Schwefelholze offenbare, dürfte ihnen doch neu sein. Sehen wir uns nun einmal die Zahlen an, welche Professor Schrötter in Wien über die Zündholzfabrikation Oesterreichs mittheilt.

Dieselbe ist hier so bedeutend, daß nicht allein der eigene Bedarf gedeckt, sondern auch ein großer Theil, besonders nach Chili, ausgeführt wird. Die Gesammterzeugung betrug im Jahre 1849 gegen 50,000 Ctr., von denen 10,000 exportirt wurden. Davon lieferte Böhmen ½, das Uebrige Wien und Umgegend. In Böhmen arbeiten 10 mit 1000, in Oesterreich 22 Fabriken mit 2000 Arbeitern. Eine einzige Fabrik in Böhmen beschäftigt allein 1000 Arbeiter und liefert jährlich 200,000 Kisten (à 5000 Stück). Dazu verbraucht sie jährlich 25 Ctr. Salpeter, 6½ Ctr. Phosphor, 300 Ctr. Schwefel. In ganz Oesterreich sind in der Zündholzfabrikation erforderlich: 1250 Ctr. Salpeter, 325 Ctr. Phosphor, 15,000 Ctr. Schwefel. Hierzu gehören 5000 Klaftern weiches Holz. Sie werden mit einem einfachen Hobel in kürzester Zeit zersägt, so daß man in 12 Stunden gegen 1,814,000 Hölzchen enthält. Die Gesammterzeugung Oesterreichs beläuft sich jährlich auf 50,000 Millionen Stück!

Auch im übrigen Deutschland ist dieser Industriezweig nicht gering anzuschlagen. Die hessische Provinz Rankenburg besitzt nach A. W. Hofmann und Moldenhawer 8 Fabriken. Dieselben erzeugen wöchentlich 50,000 Feuerzeuge im Werthe von 3000 Gulden. Auch der Harz besitzt einige Fabriken von Bedeutung und eine von kleinen Leuten betriebene Hausindustrie, die sich aller Schätzung entzieht. Frankreich producirt doppelt so viel als Oesterreich, England weniger, dagegen Nordamerika wieder mehr.

Damit ist indeß die Sache noch nicht abgemacht, wenn wir uns nur erinnern wollen, wie viel Pappkästchen, Schachteln und Kisten dazu gehören, um die Hölzchen zu verpacken, wie bedeutsam dies wieder auf andere Fabrikzweige zurückwirkt. Wie wenig sind wir im gewöhnlichen Leben gewohnt, die Gegenstände der Industrie in ihrer volksökonomischen Bedeutung zu betrachten, und doch — wie wird bei solchen Betrachtungen zuletzt selbst ein Schwefelholz wieder zu einem Nerv im großen Völkerleben, wie kann es Arbeit, Thätigkeit, Wohlstand, Sitte, Bildung hervorrufen! Nirgends mehr, als in dem idealen Deutschland, dürften solche Betrachtungen an ihrer Stelle sein; denn wenn andere Völker nur zu sehr im einseitigen Industrialismus befangen liegen, hält in Deutschland der Gegensatz, der einseitige Idealismus, im Allgemeinen den Geist gefangen.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 6. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. Februar 1857.

Der Wein.

Von Karl Müller.

2. Die Weinrebe.

Wenn es wahr ist, daß einst, als noch die schönen Götter Griechenlands auf Erden wandelten, Jason auszog mit seinen Helden, um an den östlichen Gestaden des Pontus Euxinus jenes mythische goldene Vließ zu erobern, das laut der Sage im kolchischen Haine des Mars an einer Eiche aufgehängt war und von einem Lindwurme gehütet wurde: so fühlt sich auch einmal der Naturforscher versucht, seinen Witz an einer Mythe zu verschwenden, an welcher die Schriftgelehrten sich nun schon so lange den Kopf zerbrochen haben. Zugegeben, daß in einer Zeit, wo noch die ganze Natur ein ungelöstes Mysterium war, die kindliche Phantasie der Völker jede auffallende Naturerscheinung sofort personificirte; zugegeben, daß dies um so mehr der Fall war, je weiter sich der Mensch von seinem bewunderten Gegenstande befand: so mußte dies auch mit den Sonderbarkeiten der Vegetabilien der Fall sein. Man weiß, was für seltsame Mährchen von Indien aus nach den Ländern des Mittelmeeres herüberwanderten und um so lieber geglaubt wurden, je feuriger noch und wundersüchtiger die Phantasie der Völker entflammt war. So kam es, daß man unter Anderem von einem tatarischen Schafe sprach, das man Barometz nannte, welches auf Bäumen leben und Alles um sich herum wegfressen sollte. Und was war dieses wunderbare Schaf? Ein Farrenkraut der östlichen chinesischen Tatarei, dessen vielgestaltige Wurzeln sich fußartig über den Erdboden erheben und durch ihre Spreublätter wie mit einer gelben Wolle überkleidet sind. Und was wird das goldene Vließ der Argonauten sein, wenn ihrer Sage wirklich Etwas, wie man kaum bezweifeln darf, zu Grunde liegen sollte? Schwerlich etwas Wunderbareres. Angenommen, daß Mingrelien, Imeretien und Gurien am Ostufer des schwarzen Meeres, zwischen dem armenischen Hochlande und dem Caucasus, das Kolchis der Alten sind, so dürfte das goldene Vließ auf etwas Aehnliches hinauslaufen, wie der Barometz. Wenn schon eine sonderbare Wurzelbildung hinreichte, daraus ein Schaf zu

gestalten, warum sollte das goldene Vließ eines Widders etwas Anderes sein, als eine wunderbar gestaltete Pflanze? Die Mythe leitet uns um so mehr darauf, als sie jenes Vließ an einer Eiche aufgehängt beschreibt. In der That dürfte der herrliche Hochwald des Rion-Beckens dasselbe noch heute beherbergen. Hier ist es ja, wo sich an den majestätischen Bäumen der Rothbuchen, umgeben von den wohlbekannten Gestalten der Stecheichen, Weißbuchen, Eschen, Haselsträucher, Ahorne, Herlitzensträucher, wilden Aepfelbäume, die hier eine Urheimat besitzen, und verziert von der prachtvoll blühenden pontischen Azalee (Azalea pontica), die herrlichste Liane dieser Urwälder, die Rebe in fessselloser Freiheit von Baum zu Baume schlingt, wo sie ihr saftiges Laub hoch in die höchsten Wipfel der Bäume emporträgt, wo sie ihre weißen und blauen Trauben zum Genusse einladend herabhängt und zur Zeit, wo sich ihr reich gegliedertes Laub in Gold und Purpur taucht, noch heute den Asiaten zur Weinlese in die Wälder ruft, um ihn mit ihren Süßigkeiten zu überschütten und zu erquicken. Das war gewiß Gegenstand genug für die phantasiereiche Griechenwelt, einen Zug über den ungastlichen, stürmischen Pontus zu wagen, nachdem eine einfache Naturerscheinung, wie das Kind mit den Hasenohren in der Gellert'schen Fabel, bis zum Unkenntlichen und Wunderbaren ausgeschmückt war. Dennoch sehe ich dich über meinen gelehrten Witz ungläubig lächeln? Erinnere dich nur, daß der feurige Kachetiner, wie alle seine pontischen Landsleute, in asphaltdurchdrungenen schafledernen Schläuchen aufbewahrt wird, und du wirst mir wenigstens zugestehen müssen, daß sich unser Mährchen in einer engern Verwandtschaft zum goldenen Vließe des Argonauten-Widders befinde, als selbst die vorigen Untersuchungen ahnen ließen. Auch der feurige Drache und Lindwurm ist nicht weit davon entfernt. Warum wollen wir ihn denn nicht in dem mächtigen Zaubergeiste suchen, den wir Weingeist nennen? Wahrlich, man muß sich wundern, daß unsere Poeten so wenig naturwissenschaftlichen Witz besitzen, um nicht schon längst das poetischeste aller Weinmährchen in dem kraft- und saftvollen Argonautenzuge gewittert zu haben, während sie sich doch abquälen, Waldmeisters Brautfahrt in zuckersüßen, elfenduftigen Liedern zu besingen. Wußte man doch schon längst, daß, wie die Sage lautet, die Argonauten auch den Fasan aus Kolchis nach Griechenland brachten! Warum können sie denn nicht auch das goldene Vließ in der anmuthigsten Lebensquelle, der Rebe, nach ihren heimischen Ufern geführt haben, da beides doch nicht übel zusammenstimmt?

Aber Scherz und Witz bei Seite! Dank dem Argonautenzuge, finden wir uns plötzlich an die Gestade eines Landes versetzt, das wir berechtigt sind, für eine Urheimat der Rebe zu halten, die auch den späteren Völkern das goldene Vließ des Lebens wurde, um frischen Lebensmuth aus ihm zu trinken. Es unterliegt keinem Zweifel mehr, daß die pontischen Länder überhaupt das Paradies der Rebe sind, aus welchem ihr Segen oder Unsegen auf die Völker träufelte. Mit Recht verlegt darum die Sage den weinpflegenden Noah in diese Gegenden. Von ihnen aus ist die Rebe über Griechenland nach Europa gewandert, um allmälig die Runde über den Erdkreis zu machen.

Ihr ganzes Geschlecht verdient aber auch die Aufmerksamkeit, welche die Völker ihm angedeihen ließen. Bekanntlich ist sie nicht die einzige Art ihrer Gattung. Man zählt gegenwärtig bereits gegen ein halbes Hundert bekannter Rebenarten, die man nicht mit den Rebensorten oder den Spielarten der eigentlichen pontischen Weinrebe (Vitis vinifera) verwechseln darf. Die meisten von ihnen sind über Asien verbreitet, wo sie die wärmere gemäßigte Zone, die Gebirge Kleinasiens, Armeniens, des Caucasus, Bengalens, Nepal's, Malacca's, Java's, Cochinchina's, Japan's u. s. w. bewohnen. Die meisten übrigen gehören dem wärmeren Nordamerika, nur wenige Afrika an. Eine reiche innere Gliederung charakterisirt diese große Reihe von Rebenarten. Sie wird wesentlich durch das Laub bestimmt. Hier ungetheilt, durchläuft es eine ganze Reihe der herzförmig zugespitzten Form und verschönert diese durch mannigfaltige Einkerbungen des Blattrandes. Dort gelappt, wie bei unserer Weinrebe, unterscheiden sich die Arten durch verschiedene Zahl und die bald winklige, bald abgerundete Form dieser Lappen, welche sich überdies noch mit den Einkerbungen der vorigen Reihe verbünden. Die dritte Reihe wird von einem vielfach und tief geschlitzten Laube, wie es z. B. der Petersilien-Wein so reizend trägt, bestimmt. Ebenso wirken Größe, derbere oder schlaffere, wolligere oder glattere Beschaffenheit des Laubes wesentlich auf die Tracht der Rebe ein. Sie selbst ist eine Liane in vollster Bedeutung des Wortes, fähig nur, an kräftigerem Stamme zum Lichte emporzuklimmen. Wie alle Lianen, sucht sie sich darum sofort einen zweiten Stützpunkt, wenn der erste, der Zeit unterlegen, ihr entrissen wurde.

Doch die Lianennatur ist nicht das einzige merkwürdige Kennzeichen der Reben. Obschon man von einer Liane, die sich an einem andern Körper emporwindet, nur eine Hauptachse vermuthen sollte, widerspricht doch die Tracht der Weinrebe dieser Annahme. Sie besitzt nämlich soviel Achsen, als sie Ranken an ihrem Hauptkörper zählt. Das geht so zu. Die Ranke an der Spitze eines Triebes ist die Hauptachse. Da sich aber dicht unter je einer Ranke eine Knospe befindet, so wird die Ranke durch das Wachsthum dieser Knospe nach links gedrängt, während sich der innere Kern dieser Knospe zu einem neuen Gliede, der äußere Theil zu einem Blatte entwickelt, das dieses Glied stützt. Da jedoch die Blüthen stets aus Achsentheilen gebildet werden, so kann sich eine solche Ranke auch in eine Blüthe umgestalten. In dieser Weise fortwachsend, steht folglich immer je eine Ranke, eine Blüthe oder eine Fruchttraube über je einem Blatte, und jede Ranke ist anfangs die aufrechte Gipfelknospe, welche später eine seitliche wird.

Bekanntlich leitet sich auch die äußere Tracht, die Kronenbildung aller unserer Bäume aus einem ähnlichen Verhältnisse der neuen Knospen zu dem früher gebildeten Zweige her. Die Krone wird sich wölben, je seitlicher jeder neugebildete Zweig gerückt wird; sie wird schlank emporstreben, je weniger dies geschieht, sie wird endlich pyramidal verjüngt auslaufen, wenn die Knospen, wie bei der Fichte, quirlförmig um den Gipfeltrieb sich entwickeln. Das eigenthümliche Wachsthum der Rebe hat für sie noch eine höhere Bedeutung. Wäre die Hauptachse anfangs nicht eine Ranke, so würde sie nicht klettern können; würde sie nicht später seitlich gerückt, so müßte die Rebe unterlassen, sich festzuheften, was sie nur durch die Ranke ermöglicht, welche eine besondere Neigung zeigt, in dunkele Spalten zu dringen, doch schon nach jedem Jahresschlusse ihr Leben endet.

Auch das ist nicht die letzte Eigenthümlichkeit der Weinrebe. Ein drittes Kennzeichen ruht in der Entfaltung ihrer Blüthe. Sie erfreut sich eines ganz besondern Schutzes der Natur und theilt diesen mit der lieblichen Welt der Moose und einiger anderer, minder bekannter Gewächse. Alle Moose nämlich besitzen zum Schutze ihrer jungen Fruchtkapsel eine mützenförmige Bedeckung, welche nicht selten so lange stehen bleibt, bis die Kapsel ihre jungen Saamen entleert. Aber nicht genug damit, wird dieselbe meist noch von einem besonderen Deckelchen bedeckt, nach dessen Oeffnung erst die Saamen ausgestreut werden. Aehnlich beim Weinstock. Seine Blüthe öffnet sich nicht, wie die der meisten übrigen Pflanzen, nach oben, sondern nach unten. Dadurch schwebt der obere Theil wie das Moosdeckelchen oder die Moosmütze über dem unteren, aus welchem die Staubfäden hervorbrechen. Erst wenn dies geschehen, fällt der mützenförmige Obertheil zur Erde. Auf diese Weise hat der Weinstock weniger, als viele andern Pflanzen, vom Regen, der die Befruchtung hindert, zu leiden. Käme nicht ein grimmigerer Feind, der Frost hinzu, so würde der Weinstock alljährlich einen ziemlich sich gleich bleibenden Ertrag gewähren.

Dieser wunderbaren Ausnahme schließt sich als viertes eigenthümliches Kennzeichen der Weinreben die Fähigkeit an, gewaltige Massen von Flüssigkeiten in sich aufzunehmen und sie mit ebenso gewaltiger Kraft bis zum Gipfel zu heben. Man weiß, daß das Thränen des Weinstocks etwas Aehnliches ist, wie der Saftlauf der angebohrten Birken und Ahorne. Diese Thatsache erinnert uns sofort an die übrigen Verwandten der Weinreben. Dieselben bilden nämlich mit einigen wenigen andern Gattungen, unter denen wir nur den sogenannten wilden Wein (Ampelopsis) nennen, eine eigene kleine, durch ihre Rankengewächse ausgezeichnete Familie, welche man als die Familie der Ampelideen kennt. Zu ihr gehört auch die Gattung Cissus der Tropenländer, und sie ist es, deren Formen den Weinstock in den Urwäldern der heißen Zone ebenso als Lianen vertreten, wie jener sie in den Urwäldern der gemäßigten Himmelsstriche vertritt. Beide sind vegetabilische Quellen. Die Cissus-Arten erfüllen diese schöne Eigenschaft in besonders ausgezeichneter Weise. Oft erquicken nur sie den des Urwaldes kundigen Wanderer. Während der unerfahrene Europäer betrübten Blickes vergebens nach einer frischen Quelle umherschaut, hat schon der Indianer eine tauartig in den dichten Urwald verflochtene Liane mit seinem Messer durchhauen. Aber auch dieses Experiment könnte den Unerfahrenen noch im Zweifel lassen, ob ihm die Natur einen kühlen Trunk reichen werde; denn noch fließt kein Tropfen aus dem Stengel des Cissus. Aber noch ein Schnitt oberhalb des ersten, und das lange, aus seinem Verbande gelöste Stück des Stengels träufelt die herrlichste Flüssigkeit in den Mund des Durstenden, welcher jetzt erst begreift, daß nur ein entgegengesetzter Luftdruck den Saft aus den Zellen für seinen Zweck rasch und überaus reichlich herauszutreiben vermag. Als ob sich der Stengel wie eine luftleere Glasröhre verhalte, welche ihre Flüssigkeit sofort von sich gibt, wenn auf ihre beiden Enden der Luftdruck wirkt, gehört diese Erscheinung in physischer und physikalischer Beziehung zu den stillen Wundern des tropischen Urwaldes.

So ist die Familie des Weinstocks in vielfacher Weise eine bemerkenswerthe. Wo die Vortheile so laut sprechen, ist es nicht zu verwundern, daß die Rebe schon seit den ältesten Zeiten ihre Pilgerfahrt über den Erdkreis angetreten. Dadurch sind die ursprünglichen Heimatspunkte wesentlich verrückt. Abgesehen davon, daß der Weinstock in Asien noch immer wild in den gemäßigten Theilen zwischen dem schwarzen und caspischen Meere angetroffen wird, geht er weit über das Tiefland von Turan hinaus und erscheint noch in der Bucharei, ja sogar in China und Japan, wo man ihn mehr seiner Trauben wegen hegt. Bekanntlich bereitet man auch in einigen Theilen Asiens einen angenehmen Syrup aus den Trauben. An den Südabhängen des Himalaya, in Kabul, Kaschmir und dem Sutledsch-Thale, wo englische Kaufleute eine gegen 100 engl. Meilen lange Straße nach Simlah über das rauheste Gebirge führten, nur um hierher Trauben aus dem Gebirge bringen zu können, selbst auf den Nordabhängen, im oberen Tübet um die Hauptstadt Hlassa, wird Noah's Lieblingsgewächs noch vortrefflich gepflegt, während in den Tiefebenen Indiens die Weinpalmen seine Stelle vertreten. Auf den Hochebenen von Persien wächst der berühmte Wein von Schiras, von welchem Hafis und Sadi singen. Auch Palästina bringt noch feine Trauben hervor. In Afrika geht die Rebe nach Vogel nebst Granaten, Feigen, Pfirsichen, Mandeln und Melonen bis Murzuk (25° 55′ n. Br.). An den Natronsee'n Fezzan's ihre höchste Schönheit erreichend, wird sie hier kleinblättrig und rankt sich an den Granaten und Feigenbäumen fort. Am häufigsten erscheint eine lockere, großbeerige, blaue Traube; eine dichte, weiße ist selten. Die atlantischen Inseln Nordwestafrika's, besonders Madeira, sind als Weinländer allbekannt. Nur

auf der Südspitze Afrika's, am Cap der guten Hoffnung, taucht die Rebe wieder auf. Der feurige Constantia, der Johannisberger des Kap, ist ihr schönstes Produkt. In Nordamerika artet die europäische Rebe jederzeit aus; dagegen veredelt sich die hier wilde Catawba-Rebe durch sorgfältige Pflege. Man rühmt besonders die große Menge wildwachsender Reben in den Wäldern Missouri's, obschon die meisten Trauben im Herbste faulen. Nur in Californien gedieh die Europäerin zur Zeit der weinkundigen Missionen, welche jährlich an 100,000 Burrils producirten. Auch in den gemäßigten Strichen Südamerika's erfreut sie sich eines besseren Gedeihens. So in den Laplatastaaten und Chile, wo sie ihre Südgrenze bei 40° s. Br. erreicht. Australien hat ihr in Neusüdwales eine neue Heimat geboten. Dennoch übertrifft Europa alle Weinländer der Erde. Hier ist es, wo die Rebe eine zweite natürliche Heimat wiederfand. Von Oporto's Gestaden bis Memel und Astrachan, von Nord- und Ostsee bis zum adriatischen und Mittelmeere reicht ihr Gebiet, obschon das Maximum ihres Gedeihens auf Frankreich und das Mittelmeer fällt. So in der horizontalen Verbreitung. Wo noch Mais, Wallnuß und Kastanie ausdauern, da pflegt sich auch die Rebe wohl zu fühlen, wenn man ihre Höhengebiete in den Alpen verfolgt. Dennoch bleibt sie in kälteren Lagen hinter diesen zurück. Im Allgemeinen kann man die Weingrenze in den schweizer und deutschen Alpen auf 2500 F., die eigentliche Weinzone bis auf 1200 F. setzen. Natürlich rücken diese Grenzen um so höher hinauf, je weiter ein Land nach dem Aequator liegt.



Die Weinsagopalme (Sagus vinifera), von der Westküste Afrika's, als Ausdruck tropischer Weinpalmen.

Bei dieser außerordentlichen Verbreitung über den Erdkreis ist es der Rebe wie dem Menschen gegangen. Sie ist überall eine andere geworden. Boden und Klima haben an ihr eine Macht geübt, welche sie in ebenso viele einzelne Spielarten gliederte, wie der Mensch durch dieselben Einflüsse in Stämme gespalten wurde. Sie sind es werth, einer eigenen Betrachtung anheimzufallen.

Optische Nebelbilder und Farbenspiele.

Von F. J. Pick.

Zweiter Artikel.

Obwohl es nur ein Spiel ist, für das wir das Interesse des Lesers in Anspruch nehmen, und obwohl Spiele keineswegs zu den unmittelbar Geld oder Weisheit einbringenden Mächten gezählt zu werden pflegen, so wissen wir doch, daß das Spiel als Quelle der Lust und als Erziehungsmittel der Jugend keine ganz verächtliche Stellung einnimmt. Wenn nun zu den edelsten Genüssen des Menschen und zu den anregendsten Reizen des kindlichen Gemüthes gerade das gehört, was den Zauberstab der Phantasie in Bewegung zu setzen vermag, so war es gewiß kein Fehlgriff, ein Spiel hier vorzuführen, das den Reichthum der Formen- und Farbenwelt, dieses Wunderlandes der Phantasie, in so überraschender Weise entfaltet, wie es Nebelbilder und Farbenspiele uns zeigten. Ein Bedenken nur könnte noch aus der Seltenheit des Genusses entspringen, die durch den kunstvollen und kostspieligen Bau des Zauberapparates selbst bedingt wäre. Dieses Bedenken wollen wir zerstreuen, indem wir versprochener Maßen den Bau des Apparates in seiner ganzen Einfachheit darlegen und zeigen, wie mancher unserer Leser mit verhältnißmäßig geringen Kosten in den Stand gesetzt ist, sich einen solchen Apparat selbst zu verschaffen.

Da die beiden im vorigen Artikel erwähnten Laternen, welche den Hauptbestandtheil eines solchen Nebelbilderapparates ausmachen, einander vollkommen gleich sind, so werden wir uns in der folgenden Darstellung auf eine einzige beschränken können. Ein Holzkasten a b c d (Fig. 14) von

Fig. 14.

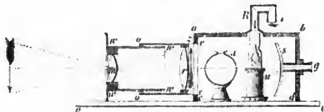


Fig. 7.

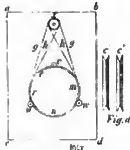


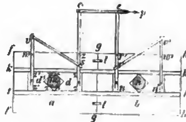
Fig. 16.



Fig. 15.



Fig. 2.



Apparate zur Erzeugung von Nebelbildern.

Fig. 11.

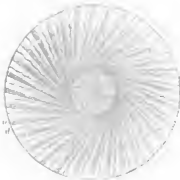


Fig. 12.

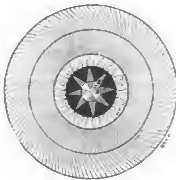


Fig. 13.



Chromatropische Malerei.

18″ Zoll Länge, 12″ Höhe und 10″ Breite bildet das Gestell einer solchen Laterne. Die Decke desselben trägt einen Rauchfang R aus Eisenblech; der Boden ist mit Oeffnungen versehen und ruht wegen des durch diese Oeffnungen zu bewirkenden Luftzuges und der leichten Verschiebung wegen auf zwei erhabenen Schienen v v. In der Vorderwand a c ist ein Kreis e e von 8″ Durchmesser im Lichten ausgeschnitten, in welchen ein Rohr o e paßt. In diesem Rohre befindet sich eine biconvexe, oder noch besser planconvexe Linse von 6″ Durchmesser und 10 bis 15″ Brennweite. Ist diese Linse planconvex, so muß ihre ebene Fläche dem Innern des Kastens zugewendet werden. In das Rohr oe läßt sich ein kleineres Rohr w w, das vorne an der äußeren Mündung eine biconvexe Linse m von beiläufig 4″ Durchmesser und 6 bis 10″ Brennweite trägt, einschieben. Damit die Bilder scharf gezeichnet erscheinen, muß man die vordere Linse mit einer „Blendung" (Fig. 15.), d. i. mit einem undurchsichtigen Kranze belegen, so daß die Strahlen nur durch den kreisförmigen Ausschnitt e e e gehen können. Die Größe dieses Ausschnittes wird am besten durch den Versuch ermittelt. Bei z (Fig. 14.

und Fig. 16.) werden die Bilder von oben nach unten und nicht von der Seite, wie bei der gewöhnlichen laterna magica, aber gleichfalls verkehrt eingeschoben. Hinter dem Bilde bringt man eine gute Beleuchtungslinse oder in Ermangelung einer solchen eine mit reinem Wasser gefüllte Glaskugel x (Fig. 14.) von mindestens 7″ Durchmesser an. Nahe an dieser Kugel befindet sich entweder eine sehr gute, größere Argand'sche Oellampe oder noch besser eine Drummond'sche Vorrichtung, d. h. eine solche, bei der ein im Hydro-Oxygengas erglühender, sich drehender Kalkkegel ein sehr starkes, beinahe blendendes Licht aussendet. Hinter der Lampe oder der Drummond'schen Vorrichtung u sieht man den Hohlspiegel s aus weißem Metall, wohlpolirt und geschliffen. Er hat etwa 6″ im Durchmesser und $2^1/_2$″ Brennweite und wird bei g von außen so geschoben, daß die Flamme der Lampe u in seinem Brennpunkte zu stehen kommt.

Die Verbindung beider Apparate (Fig. 2.) geschieht in folgender Weise: Auf der inneren Seite zweier durch Charniere verbundener Brettchen ffgg und gghh mit kreisförmigen Oeffnungen m und u von 3″ Durchmesser, ist rund um die Oeffnung ein Blechstreifen als Halt für die vordere Röhre mit der kleinen Linse angebracht. Der ganze Apparat sammt den Brettchen steht in Schienen, auf welchen er sich leicht verschieben läßt. Die Brettchen selbst haben wieder Schienen kk und ll für die Fahnen, welche die Linsen schließen oder öffnen sollen. Die Stäbe der Schließungsvorrichtung sind Blechstreifen von beiläufig $^1/_2$″ Breite. Natürlich müssen die Maße der Schließungsvorrichtung für beide Apparate genau gleich genommen und überhaupt die ganze Schließung so eingerichtet werden, daß beide Oeffnungen halb bedeckt sind, wenn die Stäbe vz′, cz, en und v′n′ vertikal stehen. Es ist daher für die Anfertigung der Schließungsvorrichtung praktisch, mit den Fahnen die Oeffnung zur Hälfte zu bedecken, hierauf die genannten Stäbe vertical zu befestigen und dann erst die Querstäbe danach zu bemessen. Die Bilder selbst müssen auf reinen Salinglastafeln meistens mit Oelfarben gemalt werden. Solche Stellen, die weiß sein sollen, bleiben im Bilde ganz ohne Farbe, da die weiße Wand, auf welche die von dem Apparate erzeugten Bilder hinfallen, dieselben auf entsprechende Weise ausfüllt. Das Glas um das Bild herum muß man undurchsichtig, am besten schwarz machen. Die Glasgemälde, die natürlich genau in das Einschubfach der Laterne passen müssen, werden in Pappe eingerahmt und am unteren Rande mit einem Schubbändchen a (Fig. 16.) versehen. Die Wand, auf der die Bilder erscheinen sollen, besteht aus feinem, breitem und wohl gespanntem Perkail, der vor der Vorstellung stark angefeuchtet werden muß.

Was das Nähere über die Einrichtung des Chromatrops betrifft, so müssen wir nochmals Fig. 7. in's Auge fassen. Zunächst sehen wir hier eine hölzerne Rolle x von 2″ Durchmesser mit doppeltem Schnurlaufe (Fig. b), welche durch eine Kurbel gedreht werden kann. Auf einer großen Scheibe sehen wir ferner drei kleine Messingrollen u, v, w befestigt, und unter jeder derselben ist eine ganz gleiche Rolle auf derselben Axe angebracht (Fig. c). In die Rinne der oberen drei Rollen kommt ein Messingring c (Fig. d), in den eine Chromatropmalerei auf Glas, wie sie Fig. 11 bis 13 zeigen, eingekittet wurde; ebenso wird ein zweiter Ring c′ (Fig. d) mit einer Chromatropglasscheibe in die unteren drei Rollen eingefügt. Die Seidenschnüre g und h pflanzen die Drehung der Rolle x auf die beiden Chromatropglasscheiben fort, und zwar die gekreuzte Schnur h in einer der durch g bewirkten Drehung entgegengesetzten Richtung. Bei der Anfertigung der Chromatropmalereien hat man auf geschmackvolle Weise gerade Linien, Schlangenlinien und Sternformen zu kombiniren. Bei der Darstellung darf man nur langsam drehen, und zwar eine Zeit lang nach rechts, dann wieder nach links. Die herrlichen Erscheinungen, die durch die Chromatropen hervorgerufen werden, sind unschwer zu erklären, wenn man die bei sehr langsamer Drehung beider Scheiben erfolgenden Deckungen und den Reiz der stark leuchtenden, prächtigen Farben erwägt.

Das sind die einfachen Apparate, deren Wirkungen Kundige und Unkundige mit Staunen und Entzücken erfüllen. Es ist der Zauber der Farbe, der sich in diesen Erscheinungen in seiner ganzen Fülle entfaltet. Es ist eine Farbenmusik, die hier auf uns einströmt, die uns bald hineinzieht in farbige Wirbel, bald uns entgegenschwillt wie ein wogendes Meer. Mag es immerhin ein Spiel sein; es ist doch ein Spiel, an dem mit unserem edelsten Sinne unsere Phantasie und unser Gemüth Antheil nehmen.

Die sinnliche Wahrnehmung.

Von C. Landsberg.

Vierter Artikel.

Ueberall, wo sich eine Einwirkung isolirt verfolgen läßt, bestätigt sie die aufgestellte Ansicht, daß jedes Erkennen, jedes Urtheil über eine empfundene Nerveneinwirkung, der Erfahrung bedarf, eine Menge von Wahrnehmungen voraussetzt und sich auf dieselben bezieht. Allein der psychische Vorgang ist ein unmittelbarer, unbewußter. Die Vorstellung ist von dem bloßen Sinneneindruck so wenig geschieden, daß wir im Allgemeinen keine weitere Geistesthätigkeit nöthig zu haben wähnen, als das Auffassen, das Bewußtwerden des Eindruckes. Die Vermischung des Sinneseindruckes oder der bewußten Empfindung der Veränderung der Sinnesnerven, welche die Berührung eines äußeren

Gegenstandes oder eine Rückwirkung desselben erregte, mit der geistigen Umbildung, mit der durch die Thätigkeit der Psyche allmälig erzeugten Vorstellung kann daher leicht zu Fehlern im Denken Anlaß werden.

Die Vorstellungen, die der Mensch sich von der Außenwelt verschafft, sind das Ergebniß der von dem Geiste verarbeiteten Wahrnehmungen aller Sinne; aus letzteren setzen sich gewisse, Allen gemeinschaftliche Begriffe fest. Von diesen allgemeinen Begriffen müssen die Vorstellungen des Einzelnen abweichen, wenn Diesem die eine oder andere Art von Wahrnehmungen fremd geblieben ist.

Wir erwähnten schon, wie die Sinnesnerven der einzelnen Sinnesorgane nur die Eigenschaft besitzen, eine bestimmte Form von Mittheilungen dem Centralorgane zuzuleiten. Sollen daher mehrere Eindrücke durchaus verschiedener Erscheinungen der Außenwelt sinnlich wahrgenommen werden, so sind dazu verschiedene Sinnesorgane nöthig, und wo eines von diesen fehlt, entbehrt der Geist offenbar derjenigen Mittheilung, welche diesem Sinneswerkzeuge eigenthümlich ist. Wir haben Auge und Nase, damit wir dahinein riechen, wohinein wir nicht sehen können, wie Lear's Narr sagt.

Jedes der fünf Sinnesorgane hat sein besonderes, streng abgegrenztes Gebiet, und fehlt einer dieser Sinne, so treten nicht die übrigen dessen Herrschaft an, sondern allemal entsteht eine Lücke in den Wahrnehmungen, die in ihrer Weise nicht ausgefüllt werden kann. Dem Taubgebornen kann der Trompetenton nicht definirt werden, so wenig dem Indianer, dessen Sprache wir nicht verstehen, erklärt werden kann, was wir unter einem Integral verstehen. Es ist kein Weg der Induktion vorhanden. Dagegen kann ein Sinnesorgan in seiner eigenen Sphäre sehr erweitert und vervollkommnet werden. Dies beweist z. B. die außerordentliche Ausbildung des Gefühlsorganes, der erweiterte Umfang der Tastwahrnehmungen mancher Blinden. Ueberhaupt ist für die psychologische Forschung, für das Erkennen des Zusammenhanges der sinnlichen Wahrnehmungen und des bildenden Gedankens Nichts wichtiger als die Bildungs- und Entwicklungsgeschichte jener Unglücklichen, denen ein oder mehrere Sinne fehlen. Zwar läßt sich an jedem Individuum eine Entwicklung, ein Wachsen des geistigen Vermögens, des Erkennens und Denkens, gleichzeitig mit der Entwicklung der Sinnesorgane nachweisen; doch sind wir einerseits weniger geneigt, den gewöhnlichen Gang der Erscheinungen zu beachten und zu verfolgen, andererseits ist das Ineinandergreifen der physischen und geistigen Thätigkeit ein so durchaus inniges, daß wir schwer zu einer Trennung beider Faktoren gelangen. Wo dagegen der Entwicklungsgang ein abweichender ist, wo die Natur selbst eine theilweise Ausscheidung vermittelte, wo also der Vorstellungskreis durch den Mangel einer bestimmten Art von Wahrnehmungen verändert auftrat; da werden wir fast nothwendig auf die Abweichungen hingelenkt, da wird es möglich, das Verhältniß beider Theile, das Besondere eines jeden schärfer aufzudecken und in Verfolgung desselben die Sinneswahrnehmung zu zergliedern. Natürlich kann hier nur von dem Falle die Rede sein, wo die Sinnesthätigkeit von der Geburt ab fehlte; denn es ist eine bekannte Thatsache, daß z. B. Blinde, die ihr Gesicht in der zarten Jugend verloren und im wachen Zustande die bewußte Erinnerung der Gesichtswahrnehmungen verloren hatten, noch gewisse dunkle Vorstellungen bewahren und träumend nicht selten sehen; während dagegen die Traumbilder eines Blindgebornen gar keinen Anklang von Farbe und Licht haben, während sie sich träumend ganz in dem Vorstellungskreise bewegen, den die übrigen Sinne zulassen, sich also auch im Taume nur tappend forthelfen und der Raumgestalten sich nur durch Vermittelung der Gefühlsnerven zu bemächtigen wissen.

Ein Mensch ohne alle Sinne ist wohl kaum denkbar; möchte eine solche sinnenberaubte Hülle auch einen Keim einer geistigen Kraft mit Antrieben zum Erkennen und Wollen bergen, es würde immer nur ein Keim sein können, entwicklungsfähig unter günstigen Umständen, ein gebundenes Leben, dem aber zum Leben die treibende Anregung, Licht und Wärme, Luft und Boden fehlte. Die Psyche ruht gleichsam in dem dunkeln Körper wie die verzauberte Prinzeß in dem umgatterten, ewig schweigenden Pallast, bis der Fußtritt des Erretters erschallt, bis der Kuß des tapfern Ritters sie sammt ihrer Dienerschaft aus dem Todesschlafe in's Dasein ruft.

Bewußtsein auf der tiefsten Thierstufe ist die Vereinigung der Lebensthätigkeit in einem Centralorgan, woraus eine gewisse Selbständigkeit des Individuums, eine gewisse Freiheit gegenüber der Außenwelt hervorgeht. Im Menschen erhebt sich dies Verhältniß des Ich's zur Außenwelt zur Erkenntniß, d. h. das menschliche Bewußtsein ist das Erkennen der Außenwelt als etwas Aeußeren, dem geistigen Selbst Entgegengesetzten. Woher soll aber dies Erkennen der Welt, dies Bewußtsein kommen, wenn alle Thore der Wahrnehmung verschlossen sind? Mag später immerhin ohne äußere Anregung die Hirnthätigkeit den Gedanken zeugen, mag der Gedanke seine bildende Macht frei am Material entfalten können, stets muß sich das geistige Leben erst aus dem vegetativen und instinktiven entwickeln; eine Entwicklung, die nur im Körper selbst, nur unter äußeren Einflüssen möglich ist. Es ist ein Gesetz des an Körper geketteten Geistes, daß der erste Weckeruf von außen kommen, die erste Speise durch Vermittelung des Nervensystems zugeführt werden muß. Von außen müssen die Strahlen in die geschlossene geheime Welt fallen; der Phosphor des Geistes muß durch sie erwärmt und entzündet werden, ehe er selbstleuchtend nach Innen strahlen und bei nächtlicher Weile die Umgebung erhellen kann. Erst mit dem Worte: „es werde Licht", erst mit dem Erblicken des Lichtes erstand eine geordnete Welt aus dem wirren Chaos; erst nachdem den Menschen sinnliche Wahrneh-

mung verliehen, konnte das Wort, die lebensvolle Natur, in dem Menschen zu Fleisch werden, erst dann konnte sich im Fleisch der Gedanke bilden und nach außen als menschliches Wollen und Handeln darstellen.

Wenngleich wir die Sinneswahrnehmung aus diesem Grunde sehr hoch schätzen lernen, so wollen wir uns doch nicht verhehlen, daß weder die Summe, noch die Schärfe derselben die geistige Entwickelung des einzelnen Menschen allzusehr bedingen. Verfeinerung und Ausbreitung der Sinneswahrnehmung ist noch durchaus kein Fortschritt in der Bildung des Menschen, obgleich er dazu führen kann, ja dazu führen muß, sobald sie Gemeingut geworden ist. Die Verfeinerung der Sinneswahrnehmung, z. B. durch Vervollkommnung der beobachtenden Apparate, wird nothwendig für das Menschengeschlecht einen Fortschritt in der Erkenntniß bedingen, wie sich deutlich bei der Erweiterung der Gesichtswahrnehmungen durch Erfindung des Mikroskopes und Fernrohres zeigt. — Allein was hier für das Menschengeschlecht gilt, gilt nicht so allgemein für den Einzelnen. Der Kamtschadale, dessen Auge so ausgezeichnet ist, daß er Gegenstände in einer Ferne erkennt, die der Europäer kaum mit dem Fernrohr aufzufinden vermag, der Indianer, von dessen entwickelten Sinneswahrnehmungen Cooper so viel zu erzählen weiß, sind darum keineswegs geistig entwickelte Menschen; erst die Vergeistigung, die schöpferische Verarbeitung der Wahrnehmung macht Werth und Höhe der menschlichen Entwickelung aus.

So haben auch manche jener Unglücklichen, denen der normale Umfang der sinnlichen Wahrnehmungen fehlte, denen die Natur den einen oder andern Sinn versagte, ein nicht unbedeutendes Maaß geistiger Bildung erlangt. Vieles Wissen möchte ihnen allerdings fremd geblieben sein, wenn nicht andere, mit allen Sinnen Begabte, sich ihrer als Lehrer angenommen, ihnen Kenntnisse zugeführt hätten, die dem beschränkteren Kreise ihrer Wahrnehmungen fremd bleiben mußten. Das auffallendste bekannte Beispiel einer merkwürdigen geistigen Entwicklung bei mangelndem Sinnesapparat ist wohl das der Laura Bridgmann, geboren in New-Hampshire in Nordamerika. Nicht allein taub und blind, sondern auch des Geruch- und Geschmacksinnes fast beraubt, in allen deutlichen Wahrnehmungen allein auf das Gefühl beschränkt, hat sie sich unter Lehre und Leitung zu einem vernünftigen, denkenden Wesen entwickelt, dem die Begriffe über die Außenwelt durchaus nicht fremd geblieben; sie hat dem innern regen Antriebe nach Erkennen folgen können, sie hat wirken gelernt in menschlich verständiger Weise. Ja, in einer verhältnißmäßig kurzen Zeit konnte ihr Lehrer, Dr. Howe, in dessen Blindeninstitut sie etwa im 8. Jahre gebracht wurde, ihr die englische Schriftsprache lehren. Aber bedenken wir wohl, sie hat sich entwickelt unter Lehre und Leitung; manches Wissen konnte ihr so durch Analogie und Induktion beigebracht werden; die Wahrnehmungen Anderer blieben nicht ohne Rückwirkung auf sie. Sie hat Kenntnisse durch Mittheilung erlangt, welche sie selbst zu machen nicht die Fähigkeit hatte, während Andere, mit gesunden Sinnen Begabte, abgetrennt von der menschlichen Gesellschaft, abgetrennt von äußerer geistiger Anregung, geistig verarmten. So verthierte Caspar Hauser, so jener vereinsamte Mann in den hannöverschen Wäldern, so erhob sich jener merkwürdige Froschmensch Ungarns kaum über die Thierheit; — und doch war ihren Sinnesorganen der Gebrauch nicht versagt.

Wir erkennen hier überall dieselben Gesetze des Geistes, wir finden den innern Antrieb nach Erlernen und Erkennen im menschlichen Gehirnleben begründet; aber dieser Antrieb will nicht allein geweckt sein, er bedarf auch stets neuer Anregung, stets neuer Nahrung, er erhält sich nur durch Befriedigung; er bedarf, soll er bestehen, so gut der Wechselwirkung mit der Außenwelt, als der Körper; nur die Verwendung und Verwandlung der Nahrungsmittel ist eine andere. — Jede Entwicklung des Geistes geht von der Sinnesanschauung aus; dies Gesetz erkannten alle Erzieher des Menschengeschlechtes an, Pestalozzi so gut wie Diesterweg: „die Entwicklung beginnt mit der Auffassung des Einzelnen, Concreten und bewegt sich von da zum Allgemeinen.“ Selbst Hegel, obgleich er der naturwissenschaftlichen Auffassung der Sinneswahrnehmung ferner steht, als fast alle andern Philosophen, sagt: der menschliche Geist schreitet von der Anschauung zur Vorstellung und gelangt von jener durch diese zum Begriff.

Hier bei der Geschichte der Laura Bridgmann, die wir wissenschaftlich kennen aus Dr. Howe's Bericht und Burdach's Blicken in's Leben, und die wohl noch in weitern Kreisen bekannt ist aus Boz' (Charles Dickens) trefflicher Schilderung, werden wir zu der Wahrnehmung gedrängt, dem Worte, der Gedankensprache und dem Verständniß derselben den höchsten, günstigsten Einfluß auf den Ausbau des Geistes zuzuschreiben. Erst mit dem Namen, mit dem Worte wird das sinnlich Wahrgenommene ein geistiges Eigenthum, tritt das Empfundene als etwas Wesentliches, Bleibendes vor den Geist. Die Gedanken wandeln zu flüchtig, zerfließen zu unaufhaltsam rasch, wenn sie nicht durch das Wort gebunden und gestaltet werden. Durch die Sprache erst werden Wahrnehmungen und Gedanken ein bleibender Besitz, und zwar dem Individuum nicht mehr allein angehörend, sondern durch die Möglichkeit der Mittheilung auch andern ein nutzbarer Schatz. Mehr noch, in jeder Sprache liegen die Gesetze des Denkens ausgebildet; die Gewöhnung an diese Sprache ist zugleich Gewöhnung an ein geregeltes Denken. Die Erfahrungen der Sinne bedürfen dieser Umwandlungen vor Allem. Jener Taube, welcher die Sprache erlernte, zählte von jenem Tage, an welchem seinem Geiste zuerst der Begriff der Wort- und Schriftsprache aufging, den eigentlichen Anfang seines geistigen Seins. Erst durch und mit der Sprache kann sich die schöpferische Gestaltung des Geistes üben, und selbst in der Einsamkeit pflegen wir lebhaft denkend zu sprechen. Ein sprechender Tauber äußerte daher, sich an den Contrast seines früheren stummen Zustandes erinnernd: ich kann jetzt nicht anders als in mir sprechend denken, ich empfinde die Laute, die ich beim Sprechen hervorbringe (Schubert). Da wo für die Gestaltung der Worte nur die Fingersprache vorhanden ist, sieht man daher das geheime Spiel der Gedanken fast immer begleitet von jenen Fingerbewegungen, wie man bei Laura selbst im Traume bemerkte. —

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 7. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. Februar 1857.

Die Seife.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Vor achtzig Jahren gab es in ganz Ostfriesland, in ganz Westpreußen nur eine, im ganzen Herzogthum Magdeburg nur zwei Seifenfabriken. Wenn man also die Seife auch für jene Zeit als Kulturmesser gelten lassen wollte, so würde es traurig aussehen nicht bloß um die Kultur, sondern auch um die Reinlichkeit unserer Väter. Allein wir dürfen auch nicht vergessen, daß, wenn die Seife damals auch nicht als Handelsartikel und Fabrikwaare eine bedeutende Rolle spielte, sie doch im Hause nichts weniger als verachtet war, da fast jede bürgerliche Haushaltung eine Seifenfabrikation im Kleinen betrieb. Zu einem solchen altväterischen Seifenkessel versprach ich den Leser zu geleiten. Wir werden hier sehen, wie das Bedürfniß den Menschen lehrte, der rohen Natur auf Umwegen abzutrotzen, was die Wissenschaft heute auf geradem Wege erreichbar zeigt.

Unsere Mütter und Großmütter wußten freilich nichts von Fettsäuren und künstlicher Soda. Chevreul's und Leblanc's großartige Entdeckungen waren ihnen unbekannt. Dennoch bereiteten sie sich ihre Natronseife, deren Vorzüge vor der Kaliseife sie wohl zu schätzen wußten, so gut wie wir, und das Kochsalz lieferte ihnen so gut wie uns das Natron für ihre Seifen. Es war eben nur ein Umweg, den sie einschlugen. Das Alkali der Holzasche lag ihnen am nächsten; aus ihr hatten ja schon ihre heidnischen Vorfahren vor 1800 Jahren Seife bereitet. Das Alkali im Kochsalz ahnte man wohl, aber erst die Wissenschaft vermochte es darin aufzudecken. Unsere Großmütter wußten es dennoch nutzbar zu machen.

Das erste Erforderniß zur Seifenbildung ist, wie sich der Leser erinnern wird, die Bereitung einer kräftigen Aetzlauge. Eine solche bietet die Holzasche nicht unmittelbar. Laugt man sie aus, so erhält man nur eine Auflösung von kohlensaurem Kali oder, wie es gewöhnlich heißt, von Pottasche. Diese muß erst von ihrer Kohlensäure befreit werden, ehe sie eine wirkliche Aetzlauge bildet. Die Wis-

senschaft weiß jetzt wohl, auf welchem Wege das geschieht. Man braucht der Säure eines Salzes nur eine andere, oft sogar schwächere Base zu bieten, mit der sie im Stande ist, ein neues unlösliches Salz zu bilden, so wird sofort das alte Verwandtschaftsband gelöst und der neue Bund geschlossen. Aber die Praxis geht der Wissenschaft oft voran. Lange, ehe man von diesem Processe sich Rechenschaft geben konnte, ward er von der Hausfrau eingeleitet. Die geeignete Base kannte sie in dem frischgebrannten Kalk. In die heiße Pottaschenflüssigkeit des Kessels geworfen, reißt er die Kohlensäure an sich und fällt mit ihr verbunden als unlöslicher kohlensaurer Kalk (Kreide) zu Boden. Die klare Flüssigkeit kann abgeschöpft werden, die Aetzlauge ist fertig.

Wir treten jetzt zu dem eisernen, mit hölzernem Sturze versehenen Seifenkessel. Die Aetzkalilauge, zu der erforderlichen Stärke eingekocht, nach einer alten Vorschrift, daß sie ein frischgelegtes Ei tragen kann, ist jetzt mit dem rohen Taige vermischt. Eine Magd ist angestellt, ihn unter fortwährendem Umrühren in mäßigem Sieden zu erhalten und von Zeit zu Zeit etwas starke Kalilauge nachzugießen. Die Verseifung geht vor sich. Es ist der zweite chemische Proceß, der sich ungeahnt unter den Augen der Hausfrau vollzieht. Das Fett, das wir bereits als eine salzartige Verbindung von Fettsäuren und Glycerin kennen lernten, zerfällt in seine Bestandtheile; das Kali bemächtigt sich der Fettsäuren, und das Glycerin wird frei. Die siedende Flüssigkeit im Kessel wird allmälig dickflüssiger, gleichförmig, farblos, durchsichtig. Ein Tropfen auf Glas geschüttet, bleibt beim Erkalten durchsichtig, gallertartig. Der Seifenleim ist jetzt gebildet; er ist eine Lösung der fertigen Kaliseife in überschüssiger Lauge.

Jetzt ist der Augenblick gekommen, wo der wichtige Akt der Verwandlung der Kaliseife in Natronseife vorgenommen werden muß. Es ist der dritte chemische Proceß, der in dem Seifensiederkessel unserer Vorfahren eine Rolle spielt. Die Verwandlungen, welche die Chemie im Reiche der Stoffe bewirkt, stehen im Allgemeinen unter dem Gesetze der doppelten Wahlverwandtschaft. Wenn man nämlich die Lösungen zweier Salze mit einander mischt, so vertauschen sie begierig ihre gegenseitigen Bestandtheile, und die Säure des einen verbindet sich mit der Base des andern. Auf diesem Gesetze beruht auch der althergebrachte Gebrauch des Kochsalzes oder des salzsauren Natrons (nach seiner chemischen Bedeutung) zur Verwandlung der Kaliseife in Natronseife. Auch die Seife ist ja ein Salz; ihr Kali wird mit dem Natron des Kochsalzes vertauscht und bildet mit der Salzsäure des letzteren salzsaures Kali oder Chlorkalium. Kaliseife und Kochsalz (Chlornatrium) verwandeln einander gegenseitig in Natronseife und Chlorkalium.

Durch das Aussalzen gerinnt der Seifenleim zu einer weißen, griesartigen Masse, unter welcher sich nach längerem Stehen eine Flüssigkeit, die sogenannte Unterlauge, abschedet. Aber der Seifensieder darf noch nicht ruhen. Die von der Unterlauge befreite Seife muß abermals mit einer schwächeren Lauge, der Abrichtlauge, vermischt und zum Sieden erhitzt werden. Abermals muß ausgesalzen werden, und es bedarf einer vier- bis fünfmaligen Widerholung dieses abwechselnden Abrichtens und Aussalzens, ehe die Sättigung der Fettsäuren mit Natron als vollendet angesehen werden darf. Endlich naht dieser langwierige Proceß seinem Ende. Die Seife ist durch das Einkochen mehr und mehr verdichtet worden; sie ist weich, Blasen werfend und aufsteigend. Der Schaum sinkt jetzt zusammen, die Seife siedet im Kern.

Von der letzten Unterlauge wird nun die fertige Seife in den Kühlbottig abgeschöpft, um zu erkalten. Damit die Vereinigung des Kernes zu einer gleichförmigen, zusammenhängenden Masse vor sich gehe, pflegt man sie vor dem Erkalten mit einem eisernen Stabe zu schlagen. Dadurch erhält die Seife zugleich das so beliebte marmorirte Ansehen. Die rohe Asche nämlich, welche zu ihrer Darstellung verwendet wurde, enthält stets etwas Eisenoxyd. Dieses Eisenoxyd aber verbindet sich ebenso wie Kali und Natron mit den Fettsäuren zu einer Seife, freilich zu einer unlöslichen, schweren, zu Boden sinkenden Seife. Diese Eisenseife wird nun durch das Schlagen aufgerührt und in Adern und Gruppen durch die ganze Masse vertheilt. In neuerer Zeit, wo man reinere Pottasche anzuwenden pflegte, trat daher dieses Marmoriren nicht immer von selbst ein. Der Seifensieder, der aus Unkenntniß an seinem alten Vorurtheil hing oder dem Vorurtheil seiner Käufer dienen zu müssen meinte, sah sich daher genöthigt, künstlich diese Marmorirung hervorzurufen. Er setzte deshalb Eisenoxyd oder Braunstein hinzu und verunreinigte so absichtlich seine Seife.

Wir haben so ausführlich diese Seifensiederei der alten Zeit besprochen, weil auf ihrem weiten Wege wir Allem begegnen mußten, was irgend für das Verständniß chemischer Processe hier von Belang sein konnte. Die neue Zeit hat nicht neue Processe gebracht; sie hat nur den Weg verkürzt, den geraden statt des Umweges einschlagen gelehrt. Sie hat die Pottasche ihrer Vermittlerrolle überhoben und einen Weg unmittelbarer Vereinigung zwischen Natron und Fettsäuren gezeigt. Diese Neuerung scheint unbedeutend, und doch wie verhängnißvoll ist sie in ihren Folgen! Die Pottasche war die Asche unserer Wälder! Wie manche dieser Zierden der Landschaft, dieser heiligen Tempel des Natur- und Heimatsinnes der Völker, dieser Geburtsstätten der Quellen, dieser den Kreislauf der Wasser zwischen Himmel und Erde regelnden grünen, duftigen Wälder mußten im Laufe so vieler Jahrhunderte von der Flamme verzehrt werden, damit ihre Asche einen so kleinen und überdies als überflüssig erwiesenen Dienst verrichtete! Es mag wahr sein, daß das Bedürfniß der Küche, ja, daß der Unverstand und Muthwille weit ärger gewüthet haben in diesem Heiligthum

unseres Bodens; aber zu leugnen ist gewiß nicht, daß auch die Nebenrücksicht auf den Nutzen der Asche eine nicht unwichtige Rolle dabei gespielt hat. Mir ist wenigstens eine Thatsache als Beleg dafür bekannt. Die sumpfigen Niederungen des Spreewaldes waren einst weit und breit mit dichten Waldungen bedeckt. Aber die Axt lichtete allmälig, und um die Mitte des vorigen Jahrhunderts begann hier wie allenthalben bereits Mangel zu drohen. Da fielen einsichtsvolle Leute auf den Gedanken, ein anderes Brennmaterial, als dies lebendige, für den Heerd zu verwerthen. Sie wiesen auf die reichen Torflager des Bodens hin. Aber die Bewohner des Spreewaldes sträubten sich lange hartnäckig gegen dieses neue Material, weil es ihnen keine Asche für ihre Seifenkessel lieferte. Hätte also die Wissenschaft der neuen Zeit nicht die Pottasche ihres Dienstes entkleidet, wie würde es entweder bei so gesteigertem Bedürfniß um unsere Wälder oder anderenfalls um unsere Reinlichkeit und — unseren vielgepriesenen Kulturmesser aussehen!

Die Soda war es also, welche den Umschwung in der Seifenfabrikation hervorrief, die Soda, diese Grundlage, diese Herrscherin der gesammten heutigen Industrie. Wehe dem Lande, das durch seine Gesetzgebung dieser Herrscherin Fesseln anzulegen wagt! Es fesselt in ihr seine eigene Industrie. Freilich ist wohl noch nirgends ein direkter Versuch solcher Beschränkung gemacht worden. Aber ich kenne ein Land, von welchem dennoch jener Weheruf gelten könnte; es ist mein eigenes preußisches Vaterland, das Land des Salzmonopols. Das Kochsalz ist das unerläßliche Rohmaterial der Soda, und wer dem einen zu nahe tritt, der vernichtet auch die anderen. Noch vor **60** Jahren mochte vielleicht die Salzsteuer als eine einfache, wohl auch für den Armen drückende Verzehrsteuer gelten; heute, wo sich das Kochsalz zur Grundlage der wichtigsten aller Industrien erhoben hat, ist das Salzmonopol zum drückendsten und schädlichsten aller Monopole geworden. Es ist gerade jetzt an der Zeit, die Stimme dagegen zu erheben, jetzt, wo statt der Aufhebung, statt einer Verminderung sogar eine Aufhebung der vor **15** Jahren eingetretenen Verminderung dieser Steuer in Aussicht gestellt ist. Es ist gerade jetzt Zeit darauf hinzuweisen, wie Preußen und der Zollverein nur um dieses höheren Salzpreises wegen jährlich über **130,000** Ctr. Soda aus England, dem Lande der freien Industrie, beziehen muß. Möchte man doch einsehen, daß für die **5** bis **6** Millionen Thaler, welche aus dieser Steuer jährlich in den Staatsschatz fließen werden, vielleicht ebenso viele hundert Millionen der Industrie des Landes entzogen werden müssen! Preußen wird nicht eher in die Reihe der ersten Industriestaaten eintreten, ehe es nicht aufhört, das Land des Salzmonopols zu sein. Preußen will ja vor allen der Staat der Wissenschaft sein; so sollte es sich auch ihren praktischen Folgerungen nicht entziehen!

Durch die Einführung der Soda in die Seifenfabrikation wurde mehr geändert, als auf den ersten Blick sich erwarten läßt. Es war nicht bloß die Abkürzung des Verfahrens, es war zunächst auch die größere Reinheit des Materials, die dadurch bedingt wurde. So lange man auf die rohe Pottasche angewiesen war, konnten die Unreinigkeiten der Fette, selbst wenn man unausgelassenen Talg benutzte, neben den viel stärkeren Verunreinigungen der Pottasche und des Kochsalzes nicht in Betracht kommen, zumal die lange Dauer des Verseifungsprocesses und die mehrfachen Wasser, in denen man sott, ihre Entfernung und Zerstörung in hinreichendem Maße bewirkten. Jetzt, wo die reinere Soda an die Stelle von Pottasche und Kochsalz trat, wo der Verseifungsproceß seinen unmittelbaren und schnellen Verlauf nahm, mußten auch die Fette zuvor gereinigt werden. So bewirkt ein einseitiger Fortschritt oft einen allseitigen.

Zur Reinigung und Bleichung der Fette pflegt man in neuerer Zeit vorzugsweise die durch ihre kräftige oxydirende Wirkung ausgezeichnete Chromsäure anzuwenden, die man durch Einwirkung von Schwefelsäure auf doppeltchromsaures Kali oder chromsauren Kalk in der schmelzenden Fettmasse selbst zu erzeugen pflegt. Nach einer neuen Methode kommt auf **100** Pfund ausgelassenen Unschlitts, das mit Zusatz von einem Maß reinen Wassers in einem kupfernen Kessel geschmolzen wird, **1** Pfund englischer Schwefelsäure mit **3** Maß Wasser verdünnt. Nachdem beides allmälig und unter beständigem Umrühren mit einander vermischt ist, wird ½ Pfund rothen chromsauren Kalis dazu gethan. Sofort zeigt sich nun die Wirkung der ausgeschiedenen Chromsäure auf den Talg, anfangs durch eine dunkle, immer schwarzbrauner werdende Färbung, endlich bei zunehmendem Schäumen durch den heftigen, stechenden Geruch der flüchtigen Produkte der zersetzten Farbstoffe und namentlich auch des Glycerins. Allmälig aber verwandelt sich die braune Farbe des Schaumes in eine hellgrüne, das Schäumen läßt nach, und der üble Geruch verschwindet. Der Reinigungsproceß ist nun vollendet, und es bedarf nur noch eines neuen Zusatzes von Wasser, um den gereinigten Talg von der schwefelsaures Chromoxyd und schwefelsaures Kali enthaltenden Flüssigkeit abzuscheiden. Aus dieser Flüssigkeit kann man mit Hülfe einer Pottaschen- oder Sodalösung ein apfelgrünes Pulver fällen, das, gewaschen und getrocknet, eine vortreffliche Malerfarbe bildet. Durch geeignete Behandlung mit Kalkmilch kann man sogar die scheinbar beim Bleichen des Fettes verlorene Chromsäure aus jener Flüssigkeit wieder gewinnen, indem man das Chromoxyd in derselben in chromsauren Kalk umwandelt und diesen, wie früher das chromsaure Kali, durch Schwefelsäure zersetzt. Dem rechten Gewerbsmann geht eben nichts verloren. Im Allgemeinen ist dieses vortreffliche Reinigungsverfahren auf alle Fette anwendbar, wenn auch bei manchen pflanzlichen Oelen die bloße Behandlung mit Schwefelsäure hinreicht.

Es kommt jetzt darauf an, das gereinigte Fett möglichst schnell mit dem Natron zu vereinigen. Dazu ist zunächst eine kräftige Natronlauge erforderlich. Diese wird aus der käuflichen kalcinirten Soda mit Hülfe von ungelöschtem Kalk in ähnlicher Weise, wie die Kalilauge aus der Pottasche, bereitet. Die wissenschaftliche Strenge aber, die heut auch in den Gewerben herrscht, erfordert noch eine Probe für die Reinheit dieser Lauge. Ein Gläschen Kalkwasser und ein Gläschen verdünnter Schwefelsäure liefern diese Probe. In beiden darf die Lauge keine Trübung, keinen Niederschlag bewirken. Trübte sie das Kalkwasser, so würde sie noch kohlensaures Natron, trübte sie die Schwefelsäure, so würde sie Aetzkalk enthalten. Die so als rein erkannte Aetzlauge, gewonnen aus 100 Pfund Soda und der neunfachen Wassermenge, ist nun im Stande, 400 Pfund Rindstalg zu verseifen.

Damit der Einfluß der Atmosphäre durch ihren Kohlensäuregehalt nicht die guten Eigenschaften der Aetzlauge wieder zerstöre, wird sie so schnell als möglich nach ihrer Bereitung und noch heiß in den Seifensiedekessel gebracht und mit den zu verseifenden Fetten gemischt. Die Seifenbildung geht sofort vor sich. Es bildet sich dabei nur eine schwache Unterlauge, welche Glaubersalz und Kochsalz, aus den fremden Beimengungen der Soda herrührend, enthält, oft in genügender Menge, um die Abscheidung der Seife aus der Unterlauge zu bewirken. Bisweilen wird aber auch ein Aussalzen nöthig, wenn man nicht die Lauge soweit einkochen will, daß ihr Salzgehalt die Auflösung des Seifenleims verhindert. Die erhaltene Unterlauge selbst ist noch nicht völlig unbenutzbar; die heutige Fabrikation kennt ja überhaupt kaum noch nutzlose Abgänge. Getrocknet und geglüht liefert sie den sogenannten schwarzen Seifensiederfluß, der durch Auslaugen eine farblose Lauge gibt, die sich wieder zu einer festen, weißen Salzmasse eindampfen läßt und so den weißen Seifensiederfluß liefert. Dieser ist noch so reich an Soda, daß er entweder, durch Kalk ätzend gemacht, abermals als Aetzlauge oder auch unmittelbar zum Aussalzen der Kernseife dienen kann.

In neuester Zeit hat man auch das kohlensaure Natron unmittelbar statt des ätzenden zur Seifenfabrikation verwandt. Die kohlensauren Alkalien bilden nämlich gleichfalls mit den Fetten Seifen, aber nur bei einer Temperatur von etwa 195° C. Es bedarf also zur Hervorbringung einer solchen hohen Siedetemperatur eines starken Druckes; es bedarf, um es kurz zu sagen, eines Dampfkessels zum Seifensieden. Solche Dampfsiedekessel werden seit einigen Jahren bereits in Frankreich und England mit großem Erfolge angewandt, indem sie Zeit, Arbeit und Brennmaterial ersparen.

Wir haben somit den Seifensiederproceß in seinem ganzen Umfange kennen gelernt, und es bleibt uns nur noch übrig, die verschiedenen Arten der Seife nach ihren Bestandtheilen, ihrer Bestimmung, ihrem Werthe und ihren leider oft so absichtlichen Verunreinigungen oder Fälschungen zu betrachten.

Der Jagdtiger.

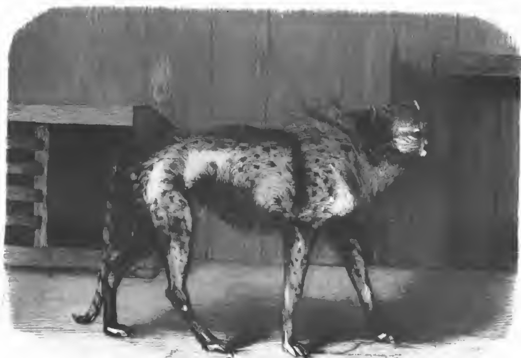
Von H. Bettziech-Beta.

In Asien, besonders in Indien, gehört es zu den nobeln Passionen der Aristokratie, sich ein Thier aus dem großen Katzengeschlechte, ein eigenthümliches Mittelding zwischen Tiger und Leopard, ebenso zu erziehen oder erziehen zu lassen und für ihre Jagden zu schulen, wie es unsere ritterliche Aristokratie mit den Falken that. Wie viele Bilder mit einem Ritterfräulein zu Pferde, einen Falken auf der schönen Hand, sind schon gemalt worden?

Man nennt das zum ritterlichen Jagddienste auserlesene asiatische Raubthier Jagd-Tiger oder Jagd-Leopard; doch hat es von beiden dieser Species so viele Eigenheiten für sich, daß es jedenfalls einen besondern Namen in der Zoologie verdient. Um von unten anzufangen, finden wir seine Krallen schwächer und stumpfer, als bei andern Arten der Gattung felis, auch ohne Scheiden und festgewachsen, so daß er seine Schwerter niemals in die Scheide stecken kann, wie alle andern Löwen und Ritter und Katzen des Tages und der Wildniß in Friedens- und Liebeszeiten. Dieser ununterbrochenen Waffen-Ausstellung verdankt er aber gerade seine Schwäche, und diese macht ihn zum Sklaven der asiatischen Aristokatie, wie auch unter Menschen der ununterbrochen bewaffnete Friede nicht nur die Säbel selbst, sondern auch deren Macht und Ehre bedeutend abstumpft. Seine Tigerklauen, niemals in die Scheide gesteckt, werden zu stumpfen Hundekrallen, und er selbst wird zum Hund, der seiner Herren Beute fangen muß. Die Zehen sind länger als bei der gewöhnlichen Katze, der Fußballen vorn oval und hinten rund. Mit seinen Zähnen erinnert er an die Hyäne. Der Schweif ist länger, als bei irgend einer Species des Katzengeschlechtes. Auch ist er überhaupt höher, die Rückenwirbel sind gerader, die Beine länger, der Kopf ist kürzer, kleiner und runder, als ihm nach dem Typus des anatomischen Gerüstes für die Gattung felis zukäme. Er ist ein Geschöpf für sich, aber noch mehr für die Gazellenjagd. Schon von Natur ist er weniger grausam und wild, als alle die Thierraçen, deren König der Löwe ist, und daher leicht zu zähmen. In Indien läuft er wie ein treuer Hund hinter seinem Herrn her und zeigt auch Hundetreue und Hundeklugheit. Er versteht, was man ihm sagt oder pfeift, und folgt demüthig und bereitwillig. Er hat auch ein gutes Gedächtniß, besonders für ihm erwiesene Wohlthaten, dagegen fast

gar kein Talent für's „Nachtragen“ und den unsterblichen Haß, den so viele christlich-germanische Herren gegen Jeden nähren, der ihnen irgend einmal vor vielen Jahren etwas zu Leide that oder nur gedacht haben soll. Dabei ist der Jagd-Tiger in freien Zeiten ungemein fidel, spielerisch und lebhaft wie ein Hund, mit dem man eben spazieren gehen will.

Durch Erziehung und Passion ist er ein berühmter Jäger vor den Herren Asiens geworden. In heißen Klimaten sind Hunde selten und außerdem den Zumuthungen, es mit Tigern und Leoparden aufzunehmen, nicht gewachsen. Zieht sich doch bei uns schon der große Haushund



Der indische Jagdtiger.

ehrfurchtsvoll vor der ihn rechts und links ohrfeigenden Mäusefängerin zurück! Die Spürkraft des Hundes, die ihm abgeht, ersetzt er durch sein scharfes Auge und die fabelhafte Geschicklichkeit, sich dem vorsichtigsten und scheuesten Thiere bis auf den letzten Sprung unbemerkt zu nähern. In den tropischen Regionen verlieren übrigens auch die Hunde ihre nasse Nase und ihre Auswitterungsweisheit. Unser Tigerjagdhund kann, aus Mangel an Geruch, nur gesehene Beute abfassen. Die Gazelle, auf die er besonders dressirt ist, entkommt ihm daher nicht selten, weniger durch Flucht, als durch Versteck.

Der persische Gazellen-Jäger reitet mit seinem Tiger-Hunde zugleich auf die Jagd aus. Letzterer logirt in einer Hütte auf dem Hintertheile des Pferderückens. Mehrere werden in einer größeren Hütte auf Rädern nachgefahren. Außerdem liegen sie an Ketten und mit verbundenen Augen. Wenn der Jäger in der klaren Ferne eine Gesellschaft Gazellen entdeckt hat, nimmt er seinem Tiger die Kette und die Binde ab und zeigt ihm die idyllisch Weidenden. Er steigt leise und vorsichtig aus seiner Hütte, kriecht geschmeidig und leise auf dem Bauche wie eine Schlange zwischen dem hohen Grase hin, immer mit scharfem Auge gerade auf seine „gazellenäugigen“, niedlichen, scheuen Opfer zielend. Es gleicht einem Wunder, wie unsichtbar, geräuschlos und sicher er sich immer näher heranschleicht, sich zuweilen hinter einer Anhöhe, einem Felsen versteckt und mit vor- und rückwärts geschwungenem Leibe zwischen seinem Eifer und seiner Klugheit schwankt, bis er ins Klare gekommen, ob er jetzt den plötzlichen Sprung wagen könne oder nicht. Im letzteren Falle macht er noch eine Schleichpartie und springt dann mit einem einzigen Satze mitten auf das auserlesene Opfer, das ohne Kampf plötzlich erwürgt zusammensinkt. Er schießt wie ein Donnerschlag herab, und das getroffene, schöne schlanke Thier stirbt wenigstens ohne Qual und Grausamkeit. Der Jäger kommt jetzt heran, liebkos't den glücklichen Sklaven, der für ihn arbeitete, und gibt ihm ein Stück von der Beute, die er selbst nicht mag. Er läßt sich nun ruhig wieder binden und blenden, bis sich in weiter Ferne wieder ein neuer Fund und Fang zeigt. Oft merken freilich die äußerst scheuen und fein witternden Ga-

zellen die heranschleichende Gefahr und sind dann im Nu weit in die Ferne zerstoben; — oder der Tigerjagdhund springt fehl; in diesem Falle gibt er die Sache plötzlich auf, und ohne Versuch, die Fliehenden zu verfolgen, kehrt er verlegen und mit einem Armensündergesichte zu dem Herrn zurück.

In Indien und Persien gehören diese Arten von Gazellen-Jagden zu den Haupt-Passionen der Aristokratie, welche oft unermeßliche Summen für den Ankauf gut dressirter Jagd-Tiger verschwenden, wie denn auch deren Schulmeister zu den glücklichsten und geachtetsten, weil reichsten Klassen gehören.

Das abgezeichnete Exemplar eines solchen Jagd-Tigers, im Besitze eines reichen Engländers in Indien, ist 4 Fuß lang und $2^1/_2$ Fuß hoch, von licht-röthlich-brauner Farbe mit schwarzen Flecken, und geeigneter Vertreter seines ganzen eigenthümlichen Geschlechtes.

Die sinnliche Wahrnehmung.

Von C. Landsberg.

Fünfter Artikel.

Ueberblicken wir die Summe von Vorstellungen und Kenntnissen, welche diejenigen oft erworben haben, denen die Natur die eine oder andere Zugangsthür für den Geist, das eine oder andere Sinnesorgan verschlossen hat, so überrascht nicht selten der Umfang dieses Erkennens. Scheint es doch, als müßte der Geist manche Vorstellung der Außenwelt aus sich selbst erzeugen, oder als müßten die übrigen Sinne die Leitung jener Wahrnehmungen übernehmen! Blinde unterscheiden mitunter Farben; ein Schlag des Lehrers auf den Tisch reicht hin, den taubgeborenen Schüler anzurufen; ein Schall erregt, bei vollkommener Ruhe der Umgebung die Aufmerksamkeit des Tauben u. s. w. Sollen wir den früher aufgestellten Grundsatz der specifischen Energie der Sinnesorgane (vgl. Nr. 4. S. 32) aufgeben? — Gewiß, manche Vorstellungen scheinen ihnen anzugehören, welche die Organisation ihrer Sinnesorgane nicht vermitteln konnte; aber dies sind alsdann nicht wahrhafte Anschauungen ihres Geistes, es ist vielmehr ein ihnen überkommenenes Wissen, an dem sie nicht zweifeln konnten und mochten, da dieses Wissen allen Andern gemeinsam ist, da Niemand anders dachte und urtheilte. Ja sie leben sich so hinein in dies Ueberkommene, daß sie nicht mehr wissen, ob es ein selbst erzeugtes, bewußtes Eigenthum ist oder ein dunkles, ahnungsvolles Erkennen. Dennoch bleiben es nur hohle Worte, denen die sonst gültigen Begriffe der Hörenden und Sehenden fehlen. Man fühlt es alsdann bald heraus, daß die Momente, auf die sich ihr Wissen stützt, keine eigenen Anschauungen sind; uns allen pflegt es mit den übersinnlichen, geoffenbarten Wahrheiten nicht viel besser zu gehen.

Blinde und Taube täuschen sich nicht selten in der Qualität ihrer Wahrnehmungen, da ihnen die Vergleichung mit der ihnen fremden Sinneswahrnehmung fehlt. Hüten wir uns, daß sie uns nicht zu irrigen Ansichten verleiten! Manche Blinde glauben das Wesen der Farben erfaßt zu haben und überzeugen uns durch den Versuch mitunter von ihrem richtigen Urtheil über einige Farben; aber sehr abweichend sind ihre Wahrnehmungen von den Empfindungen der Sehenden. Der Blinde fühlt gewisse Verschiedenheiten in der Oberflächenbeschaffenheit zweier Körper heraus, aber nicht diejenigen, welche sich als Farbe durch verschiedene Intensität der Aetherschwingungen dem Sehnerven offenbaren, sondern diejenigen, welche vielleicht durch jene Färbung bedingt werden. Diese Verschiedenheit bezeichnet er mit dem Namen einer Farbe, weil er diese als entscheidendes Merkmal der Mittheilung Anderer verdankt. Sollen wir nun sagen, der Blinde vernimmt die Farbe? Nein, der Blinde wird eines die Farbe begleitenden Nebenumstandes gewahr, den er geradezu für das Wesen der Sache ausgibt, und den der Sehende vielleicht gar nicht beachtet, weil ihm andere Mittel des Erkennens zu Gebote stehen. Die verschiedene Wärmeempfindung belehrt ihn mitunter schon über hellere oder dunklere Färbung einer Fläche. Bei Blinden und Tauben sehen wir somit eine Ausbildung der Sinneswahrnehmung in besonderer Richtung, die ihnen eine große Summe von Wahrnehmungen zugänglich macht, die bei normaler Bildung der Sinne durchaus auf andere Weise vermittelt werden; wir sehen aber alle Wahrnehmungen in der durch den angeregten Nerv vorgeschriebenen Bahn bleiben. Ein Tauber glaubte oft bei nächtlicher Welle zu hören, ihm kamen indeß, begünstigt durch die übrige Ruhe der Atmosphäre die Schallwellen nur als Luftwellen zum Bewußtsein, nicht als Schwingungen eines Tones wie Hörenden. Diesen Aeußerungen ist es verwandt, wenn der Araber, wenn er die trockene Wüstenluft verläßt und sich einer feuchteren Atmosphäre nähert, freudig ausruft: ich schmecke den Nil! Ebenso übersetzt der Dichter manche Sinneswahrnehmung direkt in ein bestimmtes Verhältniß zum Gedanken, und der begeisterte Psalmist ruft: Die Himmel erzählen die Ehre Gottes, und die Veste verkündet seiner Hände Werk!

Krankhafte Zustände des Körpers bedingen mitunter eine sehr hoch gesteigerte Reizbarkeit der Nerven. So kann der Sinn des Gehörs alsdann eine staunenerregende Schärfe annehmen, welche mit der Krankheitserscheinung wieder verschwindet.

Als eine solche Steigerung der eigenthümlichen Sinneswahrnehmung, als eine lebhaftere Reaction der Nerven auf verschwindend geringe Reizungen werden wir sicherlich den abnormen Zustand, den wir als Somnambulismus kennen, anzusehen haben. Jene Erzählungen indeß, nach welchen die Steigerung der Hautempfindlichkeit so weit gehen sollte, daß der Gefühlssinn die Funktionen des Auges, Ohres u. s. w. übernähme, scheinen immer mehr in das Gebiet der Fabeln zurückzuweichen. Alle ernsteren Untersuchungen scheinen vielmehr darauf hinzuweisen, daß auch dieser Sinn nicht aus seiner eigenthümlichen Sphäre tritt, wohl aber fähig wird, Eindrücke zu leiten, die sonst der Beobachtung entgehen, und daß er daher bei gleichzeitig erhöhter Thätigkeit Vorstellungen erregen mag, die bei normalem körperlichen und geistigen Zustande verloren gehen müssen. Zur Zeit sind indeß noch keine Angaben über den Umfang und die Grenzen jener erhöhten Sinneswahrnehmungen gemacht, die wissenschaftlich verbürgt wären. —

Ueberhaupt lassen sich keine festen Zahlenverhältnisse als Grenzwerthe der Sinneswahrnehmung angeben, insofern subjektive Verschiedenheit einen großen Spielraum in Anspruch nimmt. Folgende Angaben können indeß als beiläufige Anhaltpunkte angesehen werden. Die äußere Ursache für die Entstehung eines Schalles ist bekanntlich die Bewegung elastischer Körper. Wird ein Körper durch Stoß u. s. w. in Schwingungen versetzt, und theilen sich dieselben einem Medium, z. B. der Luft, mit, welches dieselben dem Ohr und dem Gehörnerven zuführt, so wird dadurch die Wahrnehmung eines Tones geweckt, wenn die Schwingungen eine bestimmte Geschwindigkeit haben. Die geringste Geschwindigkeit ist etwa die von **20** Schwingungen in Einer Secunde; hier liegt also die Grenze des tiefsten Tones. Der höchste, dem menschlichen Ohre wahrnehmbare Ton kann dagegen die Geschwindigkeit von **70,000** Schwingungen in Einer Secunde erreichen. Bei einigen Thieren scheinen diese Grenzen etwas weiter zu liegen; sie würden alsdann fähig sein, Töne aufzunehmen, welche der menschlichen Auffassung bis jetzt entgehen. — Auch das Sehen beruht, wie schon erwähnt, auf dem Vorhandensein von Schwingungen, auf Schwingungen des Lichtäthers. Man hat Mittel gefunden, auch deren Zeitdauer zu bestimmen. Legen wir Herschel's Berechnungen zu Grunde, so erhalten wir gleichsam für den tiefsten Farbenton, für die langsamsten Schwingungen des für unser Auge wahrnehmbaren Lichtäthers, **458** Billionen Wellen in der Sekunde. Diese Anzahl gehört dem äußersten Roth des Farbenspektrum's an. Bei immer steigender Geschwindigkeit der Wellenfolge vernimmt das Auge die Farbenübergänge von Roth, in Orange, Gelb u. s. w., bis bei dem äußersten Violett wiederum eine Grenze eintritt, für welche die Anzahl der Wellen auf **727** Billionen in einer Sekunde angegeben wird. Die Grenzen für die Empfindlichkeit des Auges liegen also viel näher an einander, als für das Ohr, indem das Verhältniß der äußersten Schwingungen nahe **1,6** zu **1** ist, also nicht einmal eine Octave umfaßt.

Auf der andern Seite hat man auch versucht, Grenzwerthe anzugeben für die Sehwinkel, unter welchen äußere Objecte noch sichtbar bleiben. Diese Bestimmungen müssen natürlich ebenso schwankend sein, da hier außer der individuellen Verschiedenheit der Augen mehr oder weniger begünstigende äußere Umstände zur Mitwirkung kommen, unter anderm Farbe, Beleuchtung, Hintergrund des Gegenstandes u. s. w. Wir können daher nur im Allgemeinen so viel festsetzen, daß ein Gegenstand dem beobachtenden Auge verschwindet, sobald sein Gesichtswinkel unter **2** bis **3** Secunden hinabsinkt. — Für die übrigen Sinne haben diese Grenzbestimmungen eben so wenig Schärfe, aber für uns noch weniger Werth und Bedeutung. —

Schon Mancher hat über die Mangelhaftigkeit der menschlichen Erkenntnißquellen, über das Unzureichende der Sinnesorgane geklagt; namentlich Herder spricht vielfach aus, daß die Thore so eng sind, die zu des Menschen Verstand und Herzen führen, daß Auge und Ohr fast die einzigen Oeffnungen sind, durch die der Geist Nahrung saugen kann, daß wir nur diese Vermittelung haben, uns Andern mitzutheilen. In dem vollen Aufwallen der Gefühle soll der Mensch erst nach Worten greifen, um sich auszusprechen! Tritt nicht schon nothwendig eine erkaltende Reflexion ein; müssen wir unsere Freude, unsern Schmerz nicht erst von Innen ablösen, ihn objektiv betrachten? Wie wenig genügt dies dem Augenblicke! Der Freund möchte sich ganz hingeben dem Freunde, möchte sich subjectiv abspiegeln in ihm, jede Fiber möchte eine gleiche Schwingung in dem Andern induciren, daß auch der Philosoph nicht mehr Ursache hätte, sich zu beklagen, von so Wenigen verstanden, und selbst von diesen noch mißverstanden zu werden! — Jetzt versucht mancher Dichter leider vergebens durch sein Gedicht einen eben so vollkommnen geistigen Rapport ins Werk zu setzen, wie es etwa mechanisch unser Telegraph vollführt; und wie würden wir erst erstaunen, wenn wir die Gefühlswärme erkennten, die den Dichter in demselben Augenblicke beseelte, als er mühsam, oft ungeschickt nach Worten rang, nach den Worten, die uns jetzt kalt und gefühllos anwehen! Doch wie wir einmal sind, mag es wohl gut sein, nicht jeden Augenblick mit einer Gefühlsdouche übergossen werden zu können. Der wahre Dichter wird die belebende Zauberformel doch finden, der nämlich, für welchen Göthe's Ausspruch noch gilt:

Und ob der Mensch in seiner Qual verstummt,
Gibt ihm ein Gott zu sagen, was er duldet.

Auch ist es nicht wahr, daß der Mensch eine solche geheim verschlossene Truhe ist; durch eine Geberde, durch einen Blick schon strahlt das Innere oft mächtig und verständlich nach außen. Erinnern wir uns noch einmal jener vorerwähnten Unglücklichen, so erscheint die Vollkommenheit der natürlichen Geberdensprache bei ihnen, bei Blinden und

Taubblinden, also bei denen, welche die Geberden Anderer niemals wahrnehmen konnten, ein wohl bemerkenswerther Umstand. Man hat Beispiele, daß Taubblinde, z. B. Anna Timmermann und der Schotte James Mitchell, sich allein durch Geberdensprache Allen verständlich machen konnten. Man hat daher wohl nicht mit Unrecht diese Geberdensprache als Instinktsprache der Wortsprache gegenüber gestellt.

Dagegen hat es wiederum Einigen bedünken wollen, als ließe sich durch die Annahme dieser fünf Sinne Vieles nicht erklären, als dämmere so Manches in uns auf, durchzucke uns ahnungsvoll und prophetisch, was wir nicht wohl jenen Nervenfäden, jenen groben Sinnesorganen danken könnten. Sie glaubten Ursache genug zu haben, einen neuen, sympathetischen Sinn annehmen zu dürfen, einen Sinn, dem weit größere Feinheit als den übrigen zuerkannt werden sollte, und der daher für fähig gehalten wurde, unumschränkt in den größten Fernen zu wirken. Als vermittelndes Medium gab man ihm einen Nervenäther und ließ diesen die weitesten Reisen unternehmen. Was über diesen Gegenstand aus Ahnungen und Träumen zusammengereimt ist, wollen wir hier nicht wiederholen.

Kleinere Mittheilungen.

Alexander v. Humboldt als Gottesleugner.

Die Naturwissenschaften haben zu allen Zeiten ihren ärgsten Feind in den streng-gläubigen, kirchlichen Religionspartheien gehabt, und je nachdem die Macht ihrer Feinde beschaffen war, haben Scherbengerichte, Inquisitionstribunale und fanatisirte Volkshaufen gedient, die Schöpfungen der Wissenschaft zu zerstören und ihre Priester zu morden, Bibliotheken zu verbrennen, Fabriken zu demoliren, Scheiterhaufen anzuzünden. Zum Glück reicht heute die Macht jener Parthei nicht ganz so weit; sie muß sich begnügen, anzuklagen und zu verdächtigen. Eine solche Anklage ist in den letzten Tagen gegen den greisen Nestor der Naturwissenschaft, Alex. v. Humboldt, erhoben worden. Sie ist von einer katholischen Kirchenzeitung ausgegangen; wir dürfen uns aber nicht verhehlen, daß dieser Fanatismus keineswegs ein ausschließlich katholischer ist, daß er auf evangelischen Kanzeln und in evangelischen Kirchenzeitungen nicht minder zu Hause ist. In der „Wiener Kirchenzeitung", die unter der Leitung des durch seine Ketzerverfolgung gegen den berühmten Botaniker Unger hinreichend bekannten oder vielmehr berüchtigten Dr. der Theologie Brunner steht, ist in Nr. 3. vom 9. Januar d. J. unter der Aufschrift: „Seelenmörderei" Folgendes zu lesen:

„Es dürfte das in großem Umfange geradezu seelenmörderische Treiben der modernen Naturwissenschaften ganz dazu angethan sein, die Nothwendigkeit einer größeren Ausbildung einer wahren christlichen Philosophie nach den Bedürfnissen unserer Zeit sehr bald auch den blödesten Augen und den annoch widerwilligsten Geistern auf eine unwidersprechliche Weise sichtbar zu machen. Wohin das Alleingeltenlassen der formalen, begriffbildenden Denkgesetze führt und führen muß, dafür kann uns Alexander v. Humboldt einen schlagenden Beweis liefern. Er schreibt zum Schlusse seiner Schilderung über den Fang der Gymnoten (electrischen Fische) in Südamerika: „Was unsichtbar die lebendige Waffe dieser Wasserbewohner ist, was, durch die Berührung feuchter ungleichartiger Theile erweckt, in allen Organen der Thiere und Pflanzen umtreibt, was die weite Himmelsdecke donnernd entflammt, was Eisen an Eisen bindet und den stillen wiederkehrenden Gang der leitenden Nadel lenkt: alles, wie die Farbe des getheilten Lichtstrahls, fließt aus Einer Quelle; alles schmilzt in eine ewige allverbreitete Kraft zusammen." (Ansichten der Natur 1. B. S. 34.) Man darf und kann diese Prädicirung der Ewigkeit von der Einen, allwirksamen Naturkraft für keine leere Floskel halten, weil viele Stellen in den Werken Humboldt's beweisen, daß er in der Theologie über den Pantheismus nicht hinaus gekommen ist, und daß er von einer Weltschöpfung im christlichen Sinne keine Ahnung hat."

Wir theilen diese Stelle mit, da Humboldt selbst ihre Verbreitung wünscht. Wir fügen aber zugleich eine leise Warnung für Diejenigen hinzu, welche den heutigen Kampf gegen eine bestimmte Richtung der Wissenschaft, gegen den sogenannten Materialismus, so triumphirend begrüßten und verherrlichten. Der Kampf gegen eine einzelne Richtung wird stets, wissentlich oder unwissentlich, zum Deckmantel für einen Kampf gegen die Wissenschaft selbst.

O. U.

Die Katzen als Insektenfänger.

Daß Katzen auch die Schmetterlingsjagd mit eben solcher Beharrlichkeit und List wie die Mäusejagd betreiben, mag vielen Lesern der „Natur" unbekannt sein; ich hatte die Gelegenheit, eine solche Jagd zu beobachten. Die Katze, welche durch den Fußsteig des hinter meinem Wohnhause sich befindenden Gartens ging, stand mit einem Male vor einem Grasplatz still, den Kopf hoch aufgerichtet, die Ohren gespitzt und den Schweif hin- und herbewegend. Ich glaubte, sie hätte eine Maus oder ein Vögelchen gewittert. Bald schritt sie behutsam auf den Rasenplatz, den Körper platt auf die Erde, und nur den Kopf aus dem Grase hervorstreckend. Ich bemerkte bald, daß ihre Aufmerksamkeit einem Kohlweißlinge galt, welcher von Zeit zu Zeit aufflatterte, und von der nahen Gefahr nichts ahnend, sich bald auf dieser, bald auf der andern Blume niederließ. Sobald sich der Schmetterling niedersetzte, stand die Katze still und rückte dann äußerst langsam vor; sobald er sich aber erhob, verfolgte sie ihn so geschickt, daß man kaum das Gras sich bewegen sah. Endlich setzte sich der Schmetterling am Rande des Rasenplatzes nieder, die Katze rückte rasch näher, so daß sie sich dicht bei ihm befand, und als derselbe, durch die Bewegung aufgeschreckt, sich erhob, stellte sich dieselbe schnell auf die Hinterfüße und schlug ihr Opfer mit den Vorderpfoten und den Kopf zu Hülfe nehmend geschickt zu Boden, worauf sie ihn rasch verzehrte.

Ich bewunderte außer der Geschicklichkeit die Beharrlichkeit des Thieres, denn es erforderte beinahe die Zeit einer Viertelstunde, bevor sie den Schmetterling zu Boden schlagen konnte. W. N.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 8. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. Februar 1857.

Mimen und Mienen in der Natur.

Von H. Beta[z]ich-Beta.

1. Im Mineralreiche.

Ohne alle Mystik kann man sagen: die Natur sehnt und bemüht sich stets Mensch zu werden, sich zu dessen schöner, freier Gliederung und Besinnung zu erheben und über sich „zum Bewußtsein" zu kommen. Das harte, kalte, in ungraciösen Linien, Kanten und Winkeln versteinerte Mineral löst und erwärmt sich zu Pflanzenzellen und baut sich auf und aus zu grünen Wiesen und nickenden, duftigen Blumen und wogt in Meeren goldener Halme und drängt sich hervor in tausenderlei grünen und farbigen Gestalten und Formen und rauscht in duftigen Blumenkronen. Allerlei Vieh- und Menschenkind lebt davon und thut der Pflanzennatur offenbar den größten Gefallen, sie zu verzehren und in das freibewegliche Reich animalischen Lebens zu erheben. Die animalischen Gebilde drängen sich ihrerseits auch wieder in unabsehbaren Formen- und Gestaltentypen zum Menschen herauf und werden desto talentvoller und geistreicher, je mehr sie sich dem „Erben der Schöpfung", dem Menschen nähern.

Mit dieser Annahme, daß in dem unaufhörlichen Gestaltungsdrange und der unermüdlichen Werdelust der Natur der Trieb, Mensch zu werden, überall mitwirke, bekommen wir wenigstens einen Schlüssel zu einem eigentlichen Humor in der Natur, dem, „Gesichter zu schneiden". Ob's der rechte Schlüssel ist, wollen wir hier nicht untersuchen. Aber Thatsache ist es, daß die Natur auf die mannigfaltigste Weise ihren Trieb, Mensch zu werden, anticipirt und bald hier, bald da aus Felsen, Bäumen, Pflanzen, Wurzeln, mineralischen und animalischen Gebilden ein menschliches Gesicht schneidet, so gut sie's eben kann. Wir freilich tragen mit unserer Phantasie, so sehr sie auch gegen die griechische („die Götter Griechenlands") vertrocknet ist, das Unsre dazu bei, um diese Gesichterschneidekunst der Natur zu vervollkommnen, besonders im Dunkeln und wenn wir uns fürchten, wie die Kinder (Erlkönig). Zugleich ist es jedoch ziemlich ohne Furcht und Tadel von naturwissenschaftlicher Phantasielosigkeit erwiesen, daß die Natur über-

all, wo es irgend angeht, ihrer Lust, Mensch zu werden, vorausgreift und in komischer (für uns komischer) Weise wenigstens ein Gesicht macht, um zu sehen, ob sie mit dieser Uebereilung und diesem angemaßten Gesichte sich menschlich fühlen und etwas über sich selbst erfahren könne.

Wem die erwiesenen Thatsachen mit diesem hypothetischen Hintergrunde noch zu unwissenschaftlich erscheinen (denn für manchen Gelehrten kann man nicht trostlos genug sein, wenn er uns nicht über die Achsel ansehen soll), der lasse diesen ganzen hypothetischen Menschwerbungstrieb wenigstens als Einleitung zu den Thatsachen selbst gelten.

Im siebzehnten Jahrhundert, dem kindlichen Zeitalter der Naturwissenschaft, war es ein ganz ernstes, manchmal leidenschaftlich betriebenes Studium, menschliche Gesichter und Zustände in Naturgebilden zu erkennen: eine christlich-germanische neue Auflage der alten, Alles vermenschlichenden religiösen Naturphilosophie der Griechen. Man übertrieb natürlich dabei auch und betrog sich und Andere in ächt-christlich-germanischer Weise. Da gab's eine Henne mit Nase, Mund, Kinn, Stirn, Augen, Schnurr- und Backenbart eines Menschen, eine Rübe ganz ebenso vollkommen und mit der unerhörtesten Kühnheit eine Krone von Blättern auf dem ungesalbten Haupte, Radieschen mit vollkommen menschlichen und noch dazu christlich-germanisch gefalteten Händen, ein Schwein mit hübschem Mädchengesicht, eine Weide mit dem Krummstabe ganz bischofartig, Pflanzen in Vogel- und Thier-, Vögel und Thiere in Menschengestalten in tausenderlei Spielarten. Diese Wunder beschäftigten den Mann der Wissenschaft oft leidenschaftlicher, als die gleichzeitigen Entdeckungen und Philosopheme eines Leibnitz und Newton.

Die „Collectanea Academiae Medico-Physicae" Deutschlands und die „Philosophical Transactions" Englands aus damaliger Zeit sind voll solcher „lügenden Wunder." Aber diese Menschenseherei in der Natur kam bald in Verfall und Verruf theils vor dem trocknen Rationalismus, theils vor dem saftigern Naturstudium des achtzehnten Jahrhunderts und an den Folgen der Uebertreibung.

Erst neuerdings ist sie wieder aufgelebt und zwar in einem ganz nüchternen Sinne, bloß weil bei den genaueren Natur- und Landschaftsstudien jetziger Zeit diese Gesichter, welche die Natur wirklich macht, gar zu häufig auffallen und vor dem klarsten Blicke aushalten.

In Gebirgsgegenden, besonders felsigen, grüßen uns sehr oft unbekannte, sogar bekannte Gesichter vom Horizonte her. Eine Riesenhand streckt aus wilden Brüchen und Geschieben ihre breite Fläche zum Willkommen aus, oder ein kopfloser Torso scheint flehentlich zu bitten, daß man ihm zu einem Haupte verhelfe, oder ein grimmiges oder komisch verzerrtes Gesicht spottet herunter auf den rheumatischen und „scrophulösen" verunglückten Urwähler, der unter polizeilicher Aufsicht mit einem alle 24 Stunden visirten Passe eine Gebirgsreise riskirt. Manchmal nimmt das Gebirgsgeschiebe die Gestalt einer Festung mit Wällen, Thürmen und Säulen an. Gigantische Thiere von übersündfluthlicher Größe und Häßlichkeit liegen umher als Wächter der schweigenden Fortification. Die Inseln Sark und Skye sind besonders reich an diesen Naturlaunen. Dr. Macculloch, ein ganz nüchterner Naturforscher, erzählt uns von einer Büste an der Gebirgsspitze von Aird: „Man braucht nicht die geringste Hilfe der Phantasie, um eine ganz vollkommene Büste im Profil zu erkennen. Sie ist im grandiosesten antiken Stile ausgeführt und nimmt die große Front der mindestens 60 Fuß hohen Klippe ein. Es ist das Gesicht eines Flußgottes, der bloß mit dem 60 Fuß hohen Haupte aus dem Meere hervorschaut und den dazugehörigen gigantischen Körper in der Meerestiefe zu verbergen scheint."

Am Calton-Hügel in Edinburg geht dieser Kunsttrieb der Natur gar bis zum Portrait. Auf diesem Hügel steht Nelson's Denkmal. Sieht man an einer bestimmten Stelle, nicht weit vom Monumente hin, so stellt er in klarsten Umrissen das Profil Nelson's dar. Dem Calton-Hügel gegenüber ist „Arthur's Sitz", der vom Westen oder Osten aus gesehen einem liegenden Löwen gleicht, wie er in grimmiger Ruhe die Stadt unter sich bewacht. Eine Steinmasse unweit der Landstraße, 12 Meilen hinter Carnarven in Nordwales, bietet eine so merkwürdige Aehnlichkeit mit dem Gesicht des jüngeren Pitt, daß die Leute jene Steinmasse nicht anders als unter dem Namen „Pitts-Kopf" kennen. Im Schwarzwalde ist ein Felsen so genau einem in seine Kapuze gehüllten Mönche ähnlich, daß Jeder beim ersten Anblick die Gestalt erkennt und nicht erst, wie dies sonst häufig nöthig wird, auf das Zusammenwirken der einzelnen Theile aufmerksam gemacht zu werden braucht. Ein ähnlich vermenschlichter Felsen auf der Insel Malta, „il fratre imprecato" stellt, nach Athanasius Kircher, einen gefangenen Mönch dar. Den Missionären Huc und Gabet wurden auf ihren Zügen durch die westliche Tatarei sehr häufig ganz deutliche Riesenbilder von Schafen, Kameelen, Pferden und andern Thieren in Felsgebilden gezeigt. Der „Profil-Berg" in New-Hampshire (Vereinigte Staaten von Nordamerika) ist ziemlich bekannt. In seiner Höhe von 1000 Fuß ist er auf dem Wege zwischen Plymouth und Jamaica weit und breit sichtbar und bereits tausendfach gesehen worden, so daß der schwarze Aethiopier, als welcher der Berg erscheint, nicht mehr als starke Phantasie Einzelner abgethan werden kann. Die Seite des Berges, welche das Profil bildet, ist sehr steil, die andere bewaldet und allmälig aufsteigend. Die Masse besteht aus braunem Granit. Der obere Theil der steilen Seite gibt das Profil eines Individuums äthiopischer Raçe sehr deutlich und in kolossalen Verhältnissen mit düster niederhängender Braue, tiefliegendem Auge, platter Nase und aufgeworfenem Munde. Auch das Kinn tritt noch deutlich hervor und ruht auf der Brust, einem etwas gewölbten

Theile des Berges, dessen untere Hälfte freilich keinen Körper zu dem klar ausgemeißelten Profile oben bilden will. Auch lassen sich ganze Landschaften von gewissen Punkten aus sehr leicht unter einer bestimmten organischen Gestalt auffassen, ohne daß die Phantasie zu ergänzen oder hinwegzuschneiden braucht und man hat dies schon früher mehrfach in künstlichen Landschaftsbildern anschaulich zu machen gesucht.

Wie nahe es dem Menschen liegt, sich die oft aus einander haltenden Gebilde und Bilder der Natur durch Vermenschlichung näher zu bringen und deutlicher zu machen, und wie praktisch dies zuweilen ist, dafür haben wir die Sternbilder als besten Beweis. Auch in der Geographie thut diese Vermenschlichung gute Dienste, wenn auch weniger an der zu bekannten alten „Jungfer Europa“, doch an neuen bekannten Erdtheilen, wie z. B. Australien, wo man sich leicht zurechtfinden und andere geographische Positionen beibringen kann, wenn man sich die ganze Inselmasse als einen Kopf mit spitziger Nase nach Neu-Guinea hin vorstellt. Sagt man jetzt: Sydney liegt auf dem Wirbel oben, Melbourne im stark hervortretenden Hinterkopfe und Adelaide an einem Einschnitte des oberen Nackentheils, so findet sich auch der Laie gleich zurecht.

Menschen ahmen in Decorationen, Arabesken und Architektur die Natur nach; umgekehrt spielt die Natur auch wieder den nachahmenden Kunstbaumeister. Eins der prächtigsten architektonischen Kunstwerke der Natur findet man auf der Insel Skye, im Distrikt Sleat an der Ostküste. Hier laufen vom Hause Tormore's bis zur Sleat-Spitze die grandiosesten Bogen, bekränzt mit Seegewächsen, über die schäumenden Wogen hin. Auf der Nordostküste derselben Insel steigen aus dem Meere hervor lange Reihen großartiger Colonnaden und erheben sich bis zur Höhe von 200 Fuß. Am Ende liegen eine Menge Säulen quer über einander, als hätte ein Baumeister einen riesigen Säulen-Portikus bauen wollen. Die Insel Staffa ist wegen ihrer Natur-Baukunst berühmt. Sie scheint sich hier selbst einen Tempel erbaut zu haben. Die berühmte Pote-Storr-Spitze von 160 Fuß Höhe ist eine gelungene Nachahmung des gothischen Stils. Daneben wölben sich die erhabensten Spitzbögen, die noch entschiedener in der Felsenmasse der Insel Mauritius, genannt der „Souffleur“, hervortreten. Sie ragen weit in den Ocean hinaus und bedecken mit Nacht und Grauen die Höhlen, in welche sich das Meer immer tiefer hineinwühlt.

Ausgehöhlte Sandsteinfelsen treten oft von bestimmten Entfernungen und Standpunkten aus als Thürme und Festungsruinen und sonstige künstliche Gebilde des Maurers auf. Ueberhaupt meißeln Wind und Wetter nicht selten malerische Effecte und bestimmte Gestalten in Gebirgsformationen von gemischter Zusammensetzung; die weicheren Theile verwittern eher und lassen die härteren in allerhand Gebilden hervorragen, aus denen leicht mineralische, architektonische oder menschliche Figuren zusammentreten. Macculloch behauptet, daß die Natur die Felsen bei Roslin Castle als der geschmackvollste Lithograph verarbeitet habe, besonders an einer Klippe, die kein Maler schöner decoriren könne.

Am Großartigsten tritt die Natur als Architekt im Tropfstein auf. In „Forster's Höhle“ fließt eine alabasterne Caskade in einen See von Alabaster. Ueber ihm wölbt sich ein gothisches Dach mit reich besetzten Reliefs und graciös hängenden Blumenkörben. Die Grotte auf Antiparos wird von einem mächtigen Riesen am Eingange bewacht, einer Sculpturarbeit der Natur. Hat man den grimmen Wächter passirt, so grüßen im Innern die herrlichsten Ornamente von den Wänden und der Wölbung. Dahinter drängen sich petrificirte Bäume, Gesträuche und Haine, weiß, grün und blau im Hintergrunde verschwindend. Auch die Tropfsteinhöhle von Strathaird auf der Insel Skye bietet meisterhafte Kunstwerke der Natur. Sie hat ihren Tempel mit den feinsten Filigran- und Spitzen-Verzierungen ausgestattet. Von den Wölbungen hängen wie Hauche von der feinsten Gaze ungeheuere Fahnen, zurechtgetröpfelt und gebunstet von einst flüssiger, jetzt „gefrorner Musik“ des Steines.

Die plastische Kunstfertigkeit der Natur geht bis zur Nachahmung der berühmten altgriechischen Gemmen und Cameen. „Ich habe“, erzählt Disraeli in seinen „Curiosities of Literature“ eine große Sammlung von Cameen gesehen, von denen einige der Kunst des Menschen durchaus nichts verdanken. Ein Stein erschien wie die vollkommenste Camee eines Minerva-Kopfes, ein anderer zeigte das Profil eines Greises, von der Natur hineingeadert, als hätte ihn Raphael gezeichnet. Andere durchsichtige Steine zeigen in ihren Adern die Umrisse von Gesichtern, wenn man sie gegen das Licht hält. Die tieferen Schattirungen ziehen sich durch die ganze Masse hindurch, so daß die Unmöglichkeit einer Bearbeitung von Menschenhand sogleich einleuchtet.

Plinius erzählt, König Pyrrhus habe eine Gemme besessen, deren innere Adern einen Harfe spielenden Apollo und die neun Musen um ihn klar und deutlich darstellten. Der Italiener Panciroli besaß einen ähnlichen Stein, tief unter dessen Oberfläche sich Adern zu einem Lamme mit dem Kreuze gestalteten (relata refero, aber dort die antike Künstlerin Natur, hier die romantische — das sieht ein bischen zu unglaublich aus). Bekannt ist die schwarze Gemme im britischen Museum, auf welcher sich das Portrait des Vaters der englischen Poesie, Chaucer's, natürlich adert. In Pisa gibt es einen Achat mit dem Bilde des heiligen Antonius in der Wüste am Ufer eines Flusses, mit einer kleinen Glocke in der Hand, was auch alles der puren Natur Schuld gegeben wird. In einer Ausstellung chinesischer Curiositäten zu London 1848 bewun-

derte man eingerahmte Marmorstücke, deren Veraderungen theils die klarsten Landschaftsbilder mit Flüssen, Baumschlag, Hügeln u. s. w. darstellten, theils monströse Thiergestalten und scheußliche Vögel in der Luft mit schrecklichen Versuchen, zu erscheinen, als flögen sie. Auch dies ward der puren Natur Schuld gegeben; die Kunst der Chinesen war aber zu wenig verborgen. Früher, als man Petrefacten und fossile Ueberbleibsel organischer Gebilde noch nicht ordentlich kannte, wurde mit dieser Gläubigkeit eine großartige Schwindelei getrieben. Jetzt, wo man dies nicht mehr so leicht vermag, bleiben immer noch ziemlich viel Gebilde in unorganischen Wesen, welche ganz andern Gesetzen zugeschrieben werden müssen, als dem allgemeinen Landrechte des Mineralreichs, der gradlinigen Crystallisation. Wir finden wollene, seidene, sammetne und federige Gefüge im Mineralreiche, auch Erinnerungen an Früchte. Manche Mineralien und Erze sind nach diesen Aehnlichkeiten für immer getauft worden. Doch wollen wir uns nach dem Kunst- und Anticipations-Triebe der Natur in ihrem höheren Bereiche, dem vegetabilischen, umsehen.

Das oceanische Festland *)

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Eine wunderbare Welt thut sich vor uns auf, geeignet, in vielfachster Beziehung unsere höchste Aufmerksamkeit zu fesseln. Wie kein übriger Continent, ruht der australische abgesondert von jedem andern Welttheile mitten im Meere, westlich von den Fluthen des Indischen, östlich von denen des Großen Oceans bespült. So bildet er die größte Insel der Welt, die wir nur um ihres außerordentlichen Umfanges willen, welcher dem von Europa, den man auf 160,000 □M. schätzt, kaum um 20,000 □M. nachsteht, einen Continent nennen. Er dehnt sich von 10° 41′ bis 39° 11′ s. Br., von 131° bis 171⅔° östl. L. aus, umspannt in seiner größten Ausdehnung von N. nach S. ein Gebiet von 430, in seiner kleinsten von 220 M., in seiner größten Ausdehnung von W. nach O. gegen 550 M. und besitzt einen Küstenumfang von 1940 M. Dies ist von größter Bedeutung für den australischen Continent.

Obgleich derselbe nämlich in der Gegend der Südost-Passate liegt, und obgleich dieselben über ein weites Meer streichen, um sich mit Wasserdämpfen anzufüllen, wehen sie doch nicht, wie Maury zeigte, senkrecht auf Neuholland, sondern in schiefer Richtung, so daß sie die Ostküste gleichsam nur umsäumen und nach Neuguinea hinauf streichen. Es findet hier folglich das umgekehrte Verhältniß wie in Südamerika statt, wo sie senkrecht auf die Ostküste fallen, somit dampfgeschwängert das Innere des Festlandes durchdringen und diesem eine Feuchtigkeit verleihen, welche ihre Schöpferkraft in unübertroffener Pflanzenfülle und Riesenströmen äußert. Dazu kommt noch, daß das Innere Neuhollands, wie die neueste Zeit als sicher bewiesen zu haben glaubt, von einer furchtbaren Wüste erfüllt ist. Sie muß wie eine zweite Gobi oder Sahara auf den Continent wirken und glühendheiße Winde bilden, die sich in der That, wahrscheinlich durch die Südostpassate dahin gedrängt, nach Westen richten und ihn zu dem trockensten Lande der Welt umgestalten. Zwar werden die Küstenländer von Strömen benetzt, deren Fluthen periodisch anschwellend sogar über ihre Ufer treten; allein sie sind und bleiben Küstenflüsse, unfähig, das ganze Jahr hindurch zu strömen. Woher auch sollten die ewigen Wasserquellen kommen, wenn das Innere eine Wüste ohne Hochgebirge ist? Leider scheint das nach Heising's Mittheilungen, die wir für die unterrichtetsten der Gegenwart halten, nur zu wahr zu sein. Wenigstens deutet schon darauf hin, daß selbst Ströme, wie der Victoria, 40 engl. M. oberhalb ihrer Mündung zu fließen aufhören und sich in ein Netz von Teichen auflösen, das nur von Sandsteinbänken durchsetzt wird. Ebenso dürfte der Mangel der Deltabildungen, die wir doch sonst an der Mündung großer Ströme bemerken, darauf hinweisen. Sie fließen nicht lang genug, um sich mit Schlamm zu füllen, den ihre Fluthen zur Mündung führen und als fruchtbares Neuland ablagern könnten; um so weniger, als die meisten von ihnen im Sommer versiegen.

Eine furchtbare Thatsache drängt sich uns hiermit auf, die Ansicht nämlich, daß von den 140,000 □M. des Continentes wohl an 130,000 auf die Wüste, nur 10,000 auf das bewohnbare Land fallen dürften. Daraus folgt von selbst, daß der bewohnbare Theil ein Ring ist, welcher nur der Küste folgt und sein organisches Leben zumeist dem Meere verdankt. Soweit sein Einfluß reicht, soweit, aber auch nur soweit erscheint eine Pflanzendecke. Nach dem Innern zu wird sie auf die Berge beschränkt. Denn hier ist es ja, wo fast nur Sand und Salzsümpfe die Oberfläche bedecken, beide nicht geeignet, ein üppiges Leben hervorzurufen.

Ein bemerkenswerther Widerspruch thut sich in dieser Erfahrung kund. Während Alles in den Küstenländern darauf hindeutet, daß gerade Neuholland einer der ältesten Erdtheile und derjenige sei, auf welchem sich noch mehr

*) Anmerk. des Vf. Statt einer besonderen Anzeige, möge vorstehende Schilderung als Probe des zweiten Bandes unseres „Buch der Pflanzenwelt. Botanische Reise um die Welt. Versuch einer kosmischen Botanik", Leipzig bei Otto Spamer 1857, dienen.

als in den übrigen Continenten aus früheren Schöpfungszeiten erhalten habe, entspricht das salzreiche Innere den jüngst aus dem Meere gehobenen Ländern. Diesen Widerspruch begreiflich zu finden, bleibt nur die Annahme übrig, daß Neuholland zuerst als Ring aus dem Meere gehoben wurde, weit später erst der innere Theil nachfolgte, dessen Salzwasser im Laufe der Millionen Jahre zum größten Theile verdunstete, zum Theil noch in unzähligen Salzseen vorhanden ist oder theilweis auch in einen centralen Binnensee abfloß, der vielleicht noch existiren dürfte. Soviel wenigstens scheint für jetzt bereits festzustehen, daß die hebende Kraft sich in Neuholland vorzugsweise in dem Litoralringe äußerte. Ist dies gegründet, so dürfte der von den australischen Geographen seit 1815 durch Orley aufgestellte Centralsee trotz Albert Heising's Einwürfen dennoch mehr als eine Vermuthung sein. Was aber auch an allen diesen Muthmaßungen Wahres sein möge, die Thatsache ist nicht zu leugnen, daß Neuholland durch die innere Wüstennatur und die Ablenkung der regenschwangeren Südostpassate das trockenste Land der Erde und damit zugleich ein Seitenstück zu den wüstenartigen Theilen Afrika's genannt werden muß. Es ist ein Land, das einige oasenartige Theile nur da besitzt, wo es der See ausgesetzt ist und dem wohlthätigen Einflusse der quellenerzeugenden Hochgebirge unterliegt.

Wir erinnern nicht umsonst an jenen Erdtheil. Gewissermaßen ist der australische Continent das Afrika des Großen Oceanes. Massig zusammengedrängt, überaus arm an Buchten, gehören beide nur den warmen Zonen an. Neuhollands Nordspitzen ragen in die Aequatorialzone, die südlicheren Theile fallen der tropischen und subtropischen, die Südspitzen der wärmeren gemäßigten Zone anheim.



Australische Landschaft vom Fluß Hepe, deren Bäume im Abwerfen ihrer Rinde begriffen sind.

Am nördlichen Saume entsprechen die Carpentaria-Bai und der Cambridge-Golf den beiden Syrten der afrikanischen Nordküste; im Süden wiederholt die Austral-Bai den Meerbusen von Guinea; die Provinz Victoria, noch besser das offenbar zum Festlande gehörige Tasmanien, ist als Südspitze Neuhollands gewissermaßen das Capland Afrika's; kurz, die ganze Gestalt und Lage deutet wesentlich auf diesen Erdtheil hin. Der Mangel eines ausgebildeten, weitverzweigten Stromsystems in beiden Welten, die häufig im Sande verlaufenden Flüsse und regenlosen Wüsten erhöhen die gegenseitige Verwandtschaft, die Pflanzendecke vollendet sie. Sie entspricht der südafrikanischen. Zwar fehlen Neu-

holland die Haidekräuter; dafür aber treten die Epacrideen als Seitenstück auf. Die Proteaceen sind beiden Ländern gemeinsam, in beiden finden sich die wunderbaren Zapfenpalmen wieder, in beiden bekleiden sich die steppenartigen Theile (denn auch Neuholland hat seine Karroo in seinen unübersehbaren Thonflächen) mit Saftpflanzen, wenn auch reichlicher in Südafrika. Der australische Continent scheint nur die Familie der Ficoideen (Tetragonien und Eiskräuter) hervorgebracht zu haben, und auf einigen Savannen überzieht Mesembrianthemum aequilaterale ausgedehnte Striche. Aber auch darin herrscht eine besondere Verwandtschaft zu denen des Caplandes. Wie hier ein Eiskraut, die sogenannte Hottentottenfeige, eine der wenigen eßbaren Früchte des Landes gab, so kehrt auch in Neuholland derselbe Fall wieder. In der Murray-Wüste entdeckte Ferdinand Müller ihre Vertreterin in dem Zwergeiskraute (Mesembr. praecox), dessen angenehme Frucht er sogar zur Cultur empfahl. Als eine Art Gemüse gehört ferner eine Art Neuseeland-Spinat (Tetragonia inermis) hierher. Eine neue Verwandtschaft zu Südafrika beruht darin, daß auch hier, wie im Caplande, gerade einige allgemeiner verbreitete Nahrungsmittel von Haus aus entweder giftig sind oder doch zur Verwandtschaft der Giftgewächse gehören. Besonders erwähnt Leichardt einer Zapfenpalme (Cycas spiralis), deren trockene Früchte heftiges Erbrechen verursachen, und eines Pandangs (Pandanus), dessen Zapfenfrucht im wilden Zustande nicht minder schädlich ist. Beide werden von den Eingeborenen entweder durch Röstung über dem Feuer oder durch Einweichen im Wasser und Gährung genießbar gemacht. Freilich theilen Südafrika und Neuholland diese Eigenthümlichkeit immerhin auch mit andern Ländern. Unsere Kartoffel entstammt ja der äußerst giftigen Familie der Solaneen, der Manihot der nicht minder gefährlichen der Wolfsmilchgewächse. Um die Verwandtschaft beider Länder voll zu machen, erscheinen in Neuholland einzelne Gattungen in erstaunlicher Artenzahl, d. h. so außerordentlich gespalten, daß hierdurch eine ebenso große Einförmigkeit der Pflanzendecke hervorgerufen wird, wie wir sie troß aller Mannigfaltigkeit im Capland fanden. Das Verhältniß ist nur auf andere Typen, auf Leptospermen, Pimeleen, Myoporen, Casuarinen, Melaleuken, Acacien, vor allen aber auf Eucalypten übergegangen. Auch die Sauerkleepflanzen (Oxalideen) und Pelargonien der Karroosteppen finden sich auf den australischen Savannen, aber in winziger Zahl. Es folgt daraus ein neuer Beweis für das wichtige organische Gesetz, daß gleiche Verhältnisse in Boden und Klima unter verschiedenen Himmelsstrichen im Allgemeinen nie dieselben, sondern ähnliche Organismen und je nach den örtlichen Verschiedenheiten von Boden und Klima in besondern Zahlenverhältnissen hervorbrachten. Wollten wir dies auch in der Thierwelt begründen, so würde der Unterschied noch weit bedeutender ausfallen. Wir haben mithin ein Recht, die südafrikanische und neuholländische Flor eine entsprechende (correspondirende) zu nennen.

Eine andere Vergleichung drängt sich uns hier auf, die wir um so weniger übergehen können, als sie schon zu geographischen Mißverständnissen in einigen Lehrbüchern der Geographie geführt hat: nämlich das Verhältniß beider Antipoden zu einander. Allerdings ist Australien, im strengsten Sinne Neuseeland, Europa's Gegenfüßler; allein darum ist sie noch nicht die verkehrte Welt, in welcher wir Alles anders erwarten dürfen, als wir es in Europa gewohnt waren. Während bei uns, sagt man, die Birne ihren Stiel an dem spitzen Theile trägt, geht er bei der neuholländischen auf den dicken über; während unsere Kirschen ihren Kern im Innern bilden, entwickelt er sich dort auf der Frucht. Das Thatsächliche davon ist Folgendes. Die neuholländische Birne ist ein Strauch aus der Familie der Proteaceen, das Xylomelum pyriforme; er wächst an sandigen, öden Stellen, trägt längliche, lorbeerartige, lederharte Blätter, ährenförmig gestellte, braunfilzige Blüthen und jene verkehrt-birnenförmige Frucht, die aber nicht eßbar ist und sich beim Trocknen spaltet. Mit der Kirsche verhält es sich ähnlich. Sie ist ein Strauch von **10—12** Fuß Höhe und trägt eine rothe oder gelbe Frucht von der Größe einer dicken Erbse und von trocknem, beißendem Geschmacke. Diese Frucht ist jedoch nichts weiter, als der beerenartig verdickte Fruchtstiel; daher erklärt sich das Wunder sehr einfach, daß die eigentliche Frucht, der steinige Same, auf der dem Stiele entgegengesetzten Seite wächst. Der Strauch gehört zu der Familie der Santelgewächse, und zwar zu der deshalb so genannten Gattung der Außenfrucht (Exocarpus). Doch ist sie nicht die einzige, die diese seltsame Erscheinung bietet; wir haben sie schon einmal in der Caju-Frucht (Anacardium) gefunden. Will man die verkehrte Welt einmal in Neuholland finden, so ist es allerdings richtig, daß dort die Bäume statt des Laubes periodisch ihre Rinde abwerfen. „Einmal im Jahre, erzählt uns der Engländer Henderson, häutet sich jeder Baum und zwar im März, dem ersten Herbstmonate. Die äußerste Haut der Rinde scheint dann, von der Sonne versengt, Blasen zu bekommen, rollt sich auf und fällt in Stücken von jeder Größe ab, was den Bäumen ein merkwürdig scheckiges und zerlumptes Ansehen gibt. Wenn diese dünne Haut ganz abgefallen ist, erkennt man die Bäume kaum wieder; denn die Stämme, welche vorher braun waren, haben jetzt eine helle, gelbe oder hellblaue Farbe. Mit der Zeit werden sie wieder grauer, bis der Herbst naht und die Bäume sich wieder häuten." Bekanntlich steht auch diese Erscheinung nicht allein, wenn man sich nur der Platanen, Birken und Kiefern erinnert. Will man die Sache noch weiter treiben, so kann man auch behaupten, daß in Neuholland die Dornen Blätter und Blumen treiben. Wenigstens zeigt dies die seltsame Cry-

plandra spinescens Sieb., ein zierlicher Strauch, an welchem jedes Aestchen seine abwechselnd gestellten, zarten Zweige in Dornen verwandelt, an denen allein die winzig-kugligen Blumen und winzigen Blätter hervorbrechen. Man kann auch sagen, daß, während bei uns das Laub, in horizontaler Lage um die Aeste gestellt, sich in sanften Linien den Achsen anschmiegt, in Neuholland die Blätter sich starr von ihnen ab- und ihre scharfe Fläche der Sonne zuwenden. Daher kommt es, daß die australischen Wälder fast gar keinen Schatten werfen, nach Art der Nadelhölzer keine oder doch nur eine kümmerliche Humusdecke erzeugen und das Laub um so lederartiger wird, als seine beiden breiten Flächen mit Spaltöffnungen versehen sind, welche eine größere Verdunstung in dem überdies trocknen Klima befördern. Je saftloser aber das Laub, um so matter muß sein Grün werden. So ist es in der That, und zwar in einer Weise, die nichts weniger als wohlthuend genannt werden kann. Eucalypten und jene blattlosen Acacien, deren Blattstiele allein sich laubartig erweitern, — welches wiederum eine neue Verkehrtheit der australischen Flor genannt werden mag — und Phyllodien bilden, zeigen diese Eigenthümlichkeit im höchsten Grade. Mögen aber auch daneben — neue Verkehrtheiten! — die reichlich vorhandenen Pilze des Nachts in phosphorischem Lichte durch den Wald leuchten, wo der Kuckuk nur des Nachts schreit und in Wasserlöchern Thiere mit Entenschnäbeln hausen: so erinnert doch im großen Ganzen, wenn wir unserm befreundeten Weltumsegler Andersson folgen, die ganze Natur an die des Nordens, und um so mehr, als sich zu den Füßen aller dieser Curiositäten eine Menge Kräuter einstellen, welche gerade europäische Typen sind. Das Verhältniß kehrt sich nur um: während im Norden die Nadelhölzer die starre Lebensform vertreten, wird sie dort von laubtragenden Gewächsen dargestellt.

Die Küstenvermessungen,

insbesondere der Vereinigten Staaten Nordamerika's.

Von E. A. Ritter.

Die Schiffahrt, welche die Länder und Völker der Erde verbindet, hat seit der Entdeckung Amerika's durch den genialen Christoph Columbus erst angefangen, die weiten Oceane zu durchschneiden. Vor ihm wagte es Keiner, sich weit von den Küsten der alten Welt zu entfernen und selbst die kühnen Phönizier, welche schon in den ersten Zeiten der Geschichte bis an die Bernsteinküste gelangten, wagten es nicht, sich aus dem Bereiche der Küsten-Gewässer zu begeben. Dies wurde noch unterstützt durch die Weltanschauung des Alterthums, die Erde sei eine Scheibe. Nicht minder verworren und unklar waren die Ansichten über die Lage und Ausdehnung der einzelnen Länder. Als aber Columbus gezeigt hatte, daß die Erde eine Kugel sei, und auf der anderen „Seite" sich ein unbekannter Erdtheil befinde, da regte sich die Schifffahrt gewaltig. Von Hoffnung auf Gewinn und von dem Ehrgeiz, neue Kolonieen zu entdecken und für sein Vaterland in Besitz zu nehmen, angestachelt, wagte es nunmehr mancher Seefahrer, sich furchtlos in unbekannte Gegenden zu begeben. Insel auf Insel, Küste auf Küste wurden theils neu entdeckt, theils genauer erforscht. Dadurch wurde aber auch die wilde Phantasie der früheren „Kartenmacher" gezähmt und die Uebereinstimmung der Karten mit der Wahrheit mehr berücksichtigt. Homans, Tardieu, d'Anville u. A. wendeten alle Sorgfalt auf Stich und Genauigkeit ihrer See- und Landkarten. Die Ergebnisse der Forschungen, welche die ruhmgekrönte Zeit der spanischen Herrschaft auszeichnen, wurden in den entworfenen Karten niedergelegt. Die nautische Schatzkammer, welche Hakluyt angelegt, nahm freilich noch so manche Sage des früheren geographischen Wissens in ihre reichen Fächer auf, und manche noch vorhandene Karte stellt z. B. Kalifornien als eine Insel dar, im Norden von dem Fretum Aniani begränzt; auf anderen wird es sogar mit Jesso oder Japan verwechselt. Auf einer Karte von Louis de Hennepin ist es als eine Halbinsel gezeichnet, von Jesso durch die Straße Anian, und Jesso wieder von Asien und Japan durch die Vries-Straße getrennt.

Die mancherlei Vermessungen von Des Barres, de Brahm und anderen britischen Offizieren hatten zunächst die atlantische Küste schon vor der nordamerikanischen Revolution aus diesem Wirrwar herausgewickelt. Die Resultate ihrer Bemühungen wurden von der britischen Regierung in dem Atlantic Neptune veröffentlicht. Im Ganzen aber waren diese Küstenzeichnungen dennoch voller Irrthümer, und für die Schifffahrt fanden sich noch hier und da gefährliche Stellen und Klippen, weil die Vermessungen, die diesen Karten zu Grunde lagen, roh, unzusammenhängend und zuweilen auch flüchtig ausgeführt waren. Die Seefahrer hatten noch nicht die Sicherheit, welche denen der Jetztzeit durch die bewunderungswürdigen Karten der Herren Blunt zu New-York gewährt wird.

Inzwischen waren von Europa aus großartige Vermessungen unternommen worden, deren nächster Gegenstand die Zeichnung der Land- und Küstenkarten war. Erst hieraus ging die genauere Bestimmung der Erdgestalt hervor, und dies wirkte bedeutend auf den Umschwung der geographischen und astronomischen Wissenschaft ein. In Frankreich wurden die Meridianbogen ausgemessen, um darauf das Dezimalsystem der Gewichte und Maaße zu begründen. England hatte seinen prächtigen Vermessungskanon begonnen, und durch ganz Europa nahmen die Vermessungen bald eine wissenschaftliche und praktische Form an. Auf Veranlassung der britischen Admiralität wurden nicht nur in den britischen Besitzungen, sondern in jedem ausländischen Reiche, das Aussicht auf Handelsverkehr gewährte, die Küsten und Häfen aufgenommen, und dieses Verfahren trug nicht wenig dazu bei, der englischen Marine das Uebergewicht auf allen Meeren zu sichern. Hierdurch sind denn auch im Laufe der Zeit von dieser Behörde mehr denn 2000 Admiralitätskarten angefertigt worden, die einen großen Theil der Hydrographie der Erde enthalten.

Von dem ungeheuren Nutzen solcher Specialkarten überzeugt, fühlte sich denn auch der kürzlich verstorbene Professor Patterson in Philadelphia veranlaßt, im J. 1806 den Plan einer vollständigen Vermessung der Küsten in den Vereinigten Staaten zu entwerfen. Durch Vermittelung des Staatssecretair Gallatin wurde er der Regierung vorgelegt, im nächsten

Jahre 1807 ging er als Gesetz durch, und somit war die Vermessung auf Kosten des Staats beschlossen. Gleichzeitig hatte F. R. Haßler denselben Plan der trigonometrischen Vermessung des Canton Bern in der Schweiz zu Grunde gelegt, und er hatte hinreichend Gelegenheit, ihn zu erproben; er gab aber der Regierung zugleich den Beweis, wie er gerade der Mann zu der Ausführung solcher Unternehmungen sei. Deshalb schickte ihn die Regierung 1811 nach Europa, um sich dort mit den nöthigen, nach seinen Zeichnungen verfertigten Instrumenten zu versehen. Aber der Krieg mit England und andere Einwirkungen schläferten das ganze Unternehmen ein. Erst im Jahre 1827 regte der einsichtsvolle Marinesecretair Southard jenes Unternehmen wieder an, das denn auch 1832 unter der Oberaufsicht Haßler's in's Leben trat. Mit allem Eifer machte sich dieser kenntnißreiche Mann, ausgezeichnet auf dem Gebiete der Astronomie, der Feldmeßkunst, der Mathematik und Physik, an das Unternehmen, und seine Verdienste bei dem Werke, das er leitete, verdienen alle Anerkennung. Im Jahre 1843 verordnete ein Gesetz die Bildung eines Büreaus zur Umgestaltung dieses wichtigen Werkes, und dem Professor A. D. Bache wurde die durch den Tod Haßler's erledigte Stelle eines Oberaufsehers der Küstenaufnahme und der Maaße und Gewichte anvertraut.

Noch ist dieses großartige Unternehmen in voller Thätigkeit, und darum ist es uns nicht möglich, das Endresultat vorzuführen; aber es sei uns vergönnt, zunächst den Lesern zu zeigen, wie ungeheuer weitreichend die Anlage dieses Unternehmens ist, und dann, welche bedeutende Resultate bisher zu Tage gefördert sind, theils von unmittelbarem Nutzen für die Schifffahrt, theils aber auch von nicht geringem Nutzen für die Wissenschaften.

Das Erste und Wichtigste bei der Aufnahme der Küsten, um deswillen sie eigentlich unternommen worden, und worauf alle Operationen abzielen, ist die Ausführung einer systematischen, zusammenhängenden, genauen Sondirung und Verzeichnung des Meeresgrundes längs der ganzen Küste. Dieser Hauptpunkt faßt unter sich alle hydrographischen Elemente einer vollkommenen Karte und all die mannigfaltigen Proceduren und Mittel, durch welche die Karten zu nautischem Gebrauche angefertigt und in Umlauf zu setzen sind. Der Plan geht demnach darauf hinaus, genaue Karten zu erlangen und zu veröffentlichen von den Küstenlinien mit all ihren Ein- und Ausbiegungen von Maine bis Texas, von San Diego bis Frazer's-Strom, ohne irgend ein Eiland, einen Fluß, einen Hafen, eine Bucht und Lagune auszulassen, und längs dieser ganzen Küstenlinie häufige Sondirungen anzustellen in der Art, daß jedem untersuchten Punkte seine wahre Lage in Bezug auf die Küstenlinie angewiesen werden kann. Gleichzeitig sind alle Sandbänke, Klippen, Löcher, Kanäle, Bodenwechsel, Charakter und Configuration zu vermerken; die örtlichen und allgemeinen Eigenthümlichkeiten der Ebbe und Fluth, wie der Strömungen sind zu bestimmen; endlich sind Materialien zu sammeln für ein genau ausgeführtes Gemälde des Oceans und seines Grundes längs der Küste und ihrer Einbiegungen, so daß in diesem Gemälde kein Zug von Wichtigkeit für die Küsten- und Hafen-Schifffahrt fehle. Die genaue Ermittelung über die Gestaltung des Meeresbodens ist soweit in die offene See hinein auszudehnen, als sie dem Seefahrer von praktischem Nutzen sein kann, etwa in einer Strecke von 300 Meilen, über das ganze unterseeische Plateau zwischen Long-Island und New-Jersey. Auch der große Golfstrom ist in Bezug auf Bewegung, Temperatur, Configuration und Gränzen zu untersuchen. Jedwede Thatsache, welche durch sorgfältige Erforschung des seichten, die Küste säumenden Seegürtels irgend gesammelt werden kann, ist ganz genau zu verzeichnen und in der möglichst deutlichen kartographischen Sprache dem Auge des Seemannes vorzuführen. Das Ergebniß all dieser umfangreichen Karten wird ein Dreifaches sein: zunächst eine Reihe von Hafenkarten in großem Maßstabe für die Hafenschifffahrt, mit genauester Angabe der Häfen und Flußmündungen; dann eine zweite Reihe von Karten in verjüngtem Maßstabe, welche die Sunde, Buchten, Außenküsten verzeichnet; endlich wird eine dritte Reihe in noch mehr verkleinertem Maßstabe die General-Küstenkarten zum Gebrauch der allgemeinen Fahrt längs der Küste oder zum Anlanden bei derselben enthalten.

In seiner ganzen Ausdehnung ist dieses Unternehmen ein Riesenwerk, welches den amerikanischen Unternehmungsgeist kennzeichnet. England, Preußen, Schweden, die ostindische Compagnie und andere Staaten haben systematische Aufnahmen ihrer Küsten unternommen; doch keine läßt sich an Ausdehnung mit der amerikanischen vergleichen. Die knotenvolle Chesapeake-Strecke, die vielbuchtige, inselumgürtete Küste von Maine, Puget's Sund bilden eine Küstenlinie von bedeutender Länge. Kaum ist wohl jemals eine mühsamere und schwierigere hydrographische Arbeit unternommen worden, als die an den Korallenbänken und Riffen von Florida. Doch dies Riesenwerk schreitet von Jahr zu Jahr weiter vor. Von Nantucket bis Albemarle-Sund ist es fast vollendet, und eine des Werkes würdige Beharrlichkeit wird bald den Tag herbeiführen, an welchem von St. John bis zum Rio-Grande, von der San-Diego-Bai bis zum 54° 40′ Schiffe, durch eine ununterbrochene und zuverläßige Karte geleitet, die gesammte Küste der Vereinigten Staaten in Sicherheit werden befahren können.

Eine zweite Aufgabe der Küstenvermessung ist die topographische Darstellung der Eigenthümlichkeit des schmalen Küstengürtels, längs dessen sich die Interessen des Handels und der National-Vertheidigung zusammendrängen. Die Gleichung der Küstenlinie selbst ist eigentlich eine topographische Operation. Sie muß richtig und genau die Hügel, Städte, Ströme, Felder, Moore, Straßen rc., die an die Uferlinie gränzen, und die ja die eigentliche Küste charakterisiren, verzeichnen. Der Seemann bedarf auch dieser Hilfsmittel, um seiner Position längs dem Ufer gewiß zu sein, und die bisher auch noch so roh entworfenen Karten machen doch wenigstens einen Versuch, um die Küstenobjecte darzustellen, wie unrichtig auch sonst ihre Topographie sein mag.

Alle Bestimmungen und organischen Gesetze für dieses Werk der Küstenvermessung geben vom Congreß der Vereinigten Staaten aus unter Mitwirkung der Executive, die Vermessung selbst steht unter dem Schatz-Departement; der Schatzsecretair, der zugleich die amtliche Correspondenz mit den anderen Departements und mit dem Congreß vermittelt, hat zu seinem Wirkungskreis die Operations-Entwürfe und die Anweisung der einzelnen Arbeiten für die Vermessungs-Beamten. Von großem Vortheil ist es, daß Offiziere vom Landheer, Seeoffiziere und bürgerliche Assistenten von angemessener Berufstüchtigkeit unter einer neutralen Direction harmonisch zusammenwirken können; was übrigens kaum ausführbar wäre, wenn das Unternehmen unter der Leitung des Kriegs- oder des Marine-Departements stände. Der Oberaufseher steht als unmittelbarer Leiter an der Spitze des Vermessungswerkes, das in zwei Hauptzweige, in den Feldzweig und in den Bureauzweig, sich theilt. In dem ersteren arbeiten Topographen und Hydrographen, in dem letzteren Civil-Assistenten nach allgemeinen Vorschriften und speciellen Instruktionen, welche von dem Oberaufseher in dem ihnen abgesteckten Gebieten vorgeschrieben sind; aber alle wirken zusammen nach einem Hauptplane. Die Auslagen werden von den Vorständen der einzelnen Gebiete gemacht, und nach der von dem Oberaufseher vollzogenen Revision von dem Rendanten der Vermessungskasse ausgezahlt.

(Schluß folgt.)

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 9. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 27. Februar 1857.

Das oceanische Festland.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Wir sind jetzt auf den eigentlichen Charakter Neuhollands gekommen. Starr, schattenlos und dürr erscheint die Waldung; das Laub strebt auffallend dem Nadelförmigen, der Stamm dem Knorrigen zu. Das Nadelförmige theilt Neuholland mit Südafrika, insofern wenigstens diese Form auf Familien übergeht, die nicht in geringster Verwandtschaft zu den Nadelhölzern stehen. Waren es auf dem Cap besonders Haidekräuter, so sind es hier selbst die poetischeren Myrthengewächse, besonders Bäckea-Arten und Darwinien (Darwinia fascicularis). Die Blattstellung der letzteren erinnert deutlich an die Ceder. Was die Myrthensträucher nicht thun, vollenden die haideartigen Epacrideen, Tremandreen und Diosmeen. Mit dieser Nadelform wetteifert das Bestreben vieler Pflanzen, eine besen- oder ruthenartige Tracht anzunehmen; eine Erinnerung an den Besenginster unserer sandigen Halden. Leptomerien aus der Familie der Santelgewächse sind gleichsam geborene Ruthen. Andere — und dieser Fall zieht sich durch die verschiedensten Pflanzenfamilien — nehmen eine flache, riemenartige Gestalt sowohl in den Blättern, wie in den Stengeln an. Darum ist die Blattform des Rosmarins und der Weiden eine herrschende; sie geht bei Loranthaceen (Mistelgewächsen) und Eucalypten nicht selten in die sichelförmig gebogene über. Noch andere verbinden mit der Tracht der Binsen-Gräser liebliche Blumen. Der sonderbare Strauch der Viminaria denudata entwickelt nichts, als ein fadenförmiges, den Binsenschaften ähnliches, völlig nacktes, nur an den Spitzen der Aeste mit winzigen Blättchen, aber goldigen Schmetterlingsblumen verziertes Zweigwerk. Nichts gleicht an trauriger Einförmigkeit den Casuarinen, diesen Kiefern und Trauerweiden Australiens, deren hängendes Zweigwerk sich mit der Form der blattlosen Schachtelhalme verbindet und damit den Ausdruck wehmüthiger Stimmung verleiht. In der That sind sie auch auf den australischen Inseln die Trauerbäume der Friedhöfe. Dennoch muß man sie noch eine edle Form nennen, wenn man an ihrer Seite diesel-

den Proteaceen erblickt, die uns schon am Cap begegneten. Gewöhnlich ist die Blattform starr, selten laubartig. Einige möchte man vegetabilische Hecheln nennen; so vollkommen starr, walzenförmig-rund und stachelspitzig sind ihre Blätter. Andere erinnern durch die außerordentliche Zerschlitzung ihres Laubes an die Disteln. Vergegenwärtigt man sich nun, daß diese Formen nur Sträuchern und Bäumen angehören, so hat man ein Bild der höchst sonderbaren Gestaltungskraft, welche den australischen Continent auszeichnet.

Aber das ist noch nicht Alles, wodurch er an den Norden mahnt. Wie auf den Alpen der veränderte Luftdruck eine raschere Verdunstung in den Pflanzen hervorruft, wie dort Alles lederartiger und wolliger wird, so in einem heißen, trocknen Klima. Die Gegensätze berühren sich auch hier; denn eine große Pflanzenmenge bringt ein Laub hervor, das sich wenigstens auf der Unterseite mit einem mehr oder minder dichten Filze bekleidet, als ob es sich ähnlich vor der versengenden Hitze der Luft und des Bodens schützen wolle, wie sich der Beduine der afrikanischen Wüsten durch warme Kleider gegen den Sonnenbrand zu stählen sucht. Dennoch kann selbst darin noch Schönes geleistet werden. Wenn bei Grevilleen die Unterseite der Blätter in zartem Atlas schimmert, dann erscheinen diese Formen wie die eleganten Aristokraten unter den Pflanzen. Doch nur zu sehr könnte man das Sprüchwort des Caplandes anwenden und sagen: Neuholland ist ein Land mit Flüssen ohne Wasser, mit Blumen ohne Geruch, mit Vögeln ohne Gesang. In der That, so prachtvolle Gestalten immerhin Australien hervorbringt, so wenig duftende Blumen finden sich darunter. Trotzdem und glücklicher Weise hat es seine Wohlgerüche. Zahlreiche Myrthengewächse hauchen sie statt der Blumen in ihren absterbenden Blättern aus; ein liebliches Bild, daß selbst der Tod nur neue Schönheit bringt. Was das sagen will, hat der unglückliche Leichardt nur zu sehr auf seinen kühnen Entdeckungsreisen erfahren. Nicht selten, daß der in furchtbarer Oede und Gleichförmigkeit niedergedrückte Geist des Wanderers nur durch die Wohlgerüche wieder belebt wird, welche todte Myrthenblätter um ihn verbreiten.

Treten wir nun an der Hand zuverlässiger Führer, namentlich Behr's, in die Wildniß Südaustraliens, das uns am besten bekannt ist, ein!

Sofort überrascht uns eine doppelte Physiognomie der Landschaft: das Grasland und der Scrub der Colonisten. Ein wunderbarer Gegensatz bezeichnet Beide. Dort überzieht ein oft dichter Wiesenteppich den Boden, hier fehlt die Kräuterdecke gänzlich; beide aber können von Waldungen bestanden sein. Auch im Graslande herrscht ein solcher Gegensatz. Die Kräuter erinnern auffallend an die europäischen Auen, während riesige Eucalypten darüber gleichsam ungläubig die Wipfel schütteln und uns in eine andere Welt versetzen, als ob wir uns gleichzeitig in zwei verschiedenen Schöpfungsperioden befänden. In abgemessenen Entfernungen, nie ihre Kronen berührend, stehen die Eucalypten, wie von unsichtbarer Hand berechnend gepflanzt, neben trauernden Casuarinen, die sich auf mageren Boden flüchteten und sonderbar mit ihren braungrünen Kronen von dem Frühlingsgrün des Rasens abstechen. Gummiliefernde Acacien mit schirmartigen Kronen vollenden das seltsame Bild. Nur, wo der Boden von Hügeln wellenförmig gekräuselt ist, wo das sogenannte Grubenland auftritt, überläßt der Eucalyptus seine Stelle den Casuarinen, Acacien und Grevilleensträuchern, während der Untergrund von korbblumigen Vereinsblüthlern und Gräsern bekleidet wird. In den Flußbetten nimmt das Grasland eine neue Tracht an. Gewaltige Eucalypten mit riesig-dicken Stämmen umsäumen die Ufer. Wenn aber im Sommer die Flüsse versiegten, drängt sich in ihren Betten ein Kräuterteppich hervor, der nicht minder auf Europa zurückweist. Zurückgehalten durch das früher über sie hinfließende Wasser, entwickeln hier die Kräuter ihre Blumen erst, wenn alles Uebrige verdorrt ist. Oft erfüllt ein dichtes Gesträuch myrthenartiger Melaleuken und Leptospermen zugleich das Bett. Es bildet den Uebergang zu jenen schattigen, das ganze Jahr hindurch mit Wasser getränkten Schluchten.

Ganz anders der Scrub. Jegliche Kräuterdecke fehlt; nur hin und wieder sproßt einsam ein dürres Gras hervor. Dafür entschädigt eine unendliche Mannigfaltigkeit von Sträuchern und Bäumchen, nicht selten von prächtigen Blumen geziert, die sich selbst in Europa (z. B. die Metrosideros-Arten) seit längerer Zeit ihre Freunde erwarben. Trotzdem ist der Gesammteindruck kein heiterer. Haideartiges oder senkrecht gestelltes Laub drängt sich um moosartig in einander gewachsene, kugelförmige Sträucher oder verdeckt nur spärlich die Blößen der langen Ruthen, die sich aus häßlich sparrigem Gestrüpp heraussteecken. Ein todtes Blaugrün, fast unnatürlich mit dem lebhaften Maigrün der Cassien und Santelgewächse verbündet, ist die herrschende Färbung. Selten erscheint einmal ein Hülsenstrauch mit gefiedertem Laube. Bei aller Mannigfaltigkeit der Formen, welche das Blatt vom Eirund durch die Lanzettform bis zur Borste, von der dichtesten Gedrängtheit durch alle möglichen Abänderungen bis zum blattlosen Zweige durchläuft, treffen doch oft Pflanzen der verschiedensten Familien so sehr in ihrer Tracht zusammen, daß sich der Forscher nur durch Blüthe oder Frucht in diesem Formenlabyrinthe zurecht findet. Wie weit diese Starrheit reicht, bestätigen die Colonisten, welche eine Abart des Scrub den Nadelwald (Pine forest) genannt haben. Er wird allerdings von einem Zapfenbaume, der Cypressenfichte (Callitris) gebildet; derselbe aber trägt keine nadel-, sondern laubförmige, wenigstens Blätter, welche die Mitte zwischen den Nadeln und dem breiten Laube der Podocarpeen halten. Dieser Baum, den man wohl auch als Moreton-Bai-Tanne kennt, den man selbst der stolzen Säulencypresse

der Norfolk-Insel (der Araucaria excelsa) vorzieht, liefert zugleich das nutzbarste Bauholz und ein terpenthinartiges Harz, wodurch er an die neuseeländische Dammarfichte erinnert. Vereinzelt wachsend, bestimmt er jedoch nie ausschließlich die Landschaft. Uebrigens nähert sich seiner Laubform auffallend die der Epacrideen, jener seltsamen Vereinigung von Callitris- und Haideform.

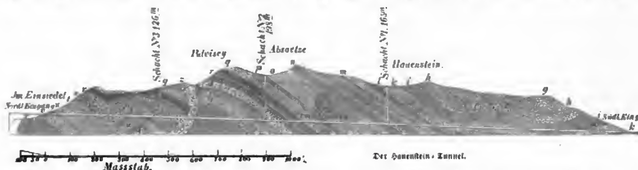
So hat uns überall eine wunderbare Zweitheilung begleitet, welche ein wesentliches Merkmal neuholländischer Natur ist. Als ob sie nur ein Ausdruck des Klima's sei, kehrt hier Aehnliches wieder. Streng genommen, gibt es in Neuholland nur zwei Jahreszeiten, eine trockene und nasse. Den ersten Winterregen im April folgen bald auf dem in Asche verwandelten Boden des Graslandes die ersten Frühlingsboten, Sauerkleearten und Sonnenthau. In wenigen Wochen hat sich die Natur mit einem Blumenteppich geschmückt, der an manchen Stellen wenig vom Rasen erkennen läßt. Wo er hervortritt, bilden Blumen (Orchideen, Melanthiaceen, Asphodeleen) von erstaunlicher Mannigfaltigkeit und Pracht nicht selten natürliche, abgetheilte Beete in seinem lachenden Grün. Honigartigen Wohlgeruch verbreiten Stackhousien durch die milde Frühlingsluft, glühend rothe Blumen schimmern auf kriechenden Kennedyen durch das Grün, goldige Ranunkeln wiegen ihre gelben Köpfchen über ihnen, Glockenblumen schaukeln sich auf zarten Stielen, eine Menge europäischer Pflanzenformen webt sich unter die wunderbaren Formen ächt australischer Bildung. Ueber dem Ganzen erhebt sich die Gestalt der Eucalypten wie ein lichter Park europäischer Auen. Von Woche zu Woche wechselt das liebliche Bild, bis die Reihe an die Bäume kommt. Jetzt bedecken sich Eucalypten mit ihren zarten Blumen, welche doldenartig vereint auf einem gemeinschaftlichen Stiele ruhen und reichlich zwischen den Blättern hervorbrechen. Acacien entwickeln ihre duftenden Knöpfchen, während mistelartige Loranthus-Arten in feurigem Gelb, Orange und Hochroth die Quasten ihrer an das Gaisblatt erinnernden Blumenröhren von den verschiedensten Bäumen schmarotzend herabhängen. Bald ist auch diese Pracht verschwunden, der Boden zerfällt wieder zu Staub; aber nicht ohne große Bedeutung. Wo, wie hier, die feuchte, wohlthätige Moos- und Wiesendecke fehlt, schützt er allein Knollen, Zwiebeln und Wurzelstöcke perennirender Gewächse vor der ausdorrenden Sonnengluth und den Steppenbränden. Wie auf den Savannen Südamerika's, widerstehen dieser doch einige Gewächse: Eucalypten und Casuarinen; die Stämme sind versengt, die Wipfel grünen weiter. Der Scrub ist dem Wechsel weniger beim Eintritt der Regenzeit unterworfen. Wo nicht viel sprießt, sagt unser Führer, kann wenig welken, und jeder Monat sieht dasselbe wüste Gedränge starrer, saftloser und unter einander zum großen Theil übereinstimmender Formen. Dafür gewährt der Scrub zu jeder Jahreszeit wenigstens einige Blüthen. In der rauhen blühen Epacrideen und Kreuzdorngewächse. Zauberhaft ist seine Verwandlung im Lenz. Wo der Wandrer vorher nur einförmiges, haideartiges Gestrüpp von wenigen Arten einer und derselben Gattung zu sehen glaubte, brechen jetzt Blumen der verschiedensten Familien hervor. Ebenso zauberhaft währt die Blüthezeit des Scrub länger, als die des Graslandes, und dehnt sich sogar durch den furchtbaren Sommer hindurch bis zur Regenzeit aus. Es scheint fast, sagt unser Führer, als ob der Scrub unabhängig wäre von allen kosmischen Verhältnissen; er hat etwas Dämonisches. Unberührt von der Außenwelt, besteht er durch sich und schmückt sich für sich allein; seine Flora meidet den Europäer und wird von ihm vermieden, nur nothgedrungen vertieft sich der Colonist in die unwirthliche Oede. Das drängt uns abermals die Ahnung auf, daß wir uns hier in der That in zwei verschiedenen Schöpfungen bewegen, von denen die ältere die des Scrub sein mag. Noch wunderbarer wird uns derselbe, wenn wir bemerken, daß jede einzelne seiner Parcellen, daß jeder selbständige Scrub seine eigenthümlichen Arten besitzt, obschon jeder denselben kosmischen Verhältnissen unterworfen zu sein scheint. Das beweist uns nur, daß es den australischen Arten nicht so leicht wurde, wie in andern Ländern von ihrem ursprünglichen Heimatspunkte aus sich strahlenförmig zu verbreiten; das beweist uns nur, daß diese Punkte sich noch in einem natürlicheren Zustande, ungestört von allen äußeren Einflüssen, ähnlich befinden, wie das z. B. auf den Gallopagos-Inseln der Fall ist, wo das ursprüngliche Bild der Pflanzendecke kaum noch von Menschen und Thieren getrübt wurde. Nicht unwesentlich möchte hierfür auch die Beobachtung Behr's sprechen, daß die fruchtbareren Gegenden die ärmsten an Arten sind und in den ganzen südaustralischen Colonien in auffallender Uebereinstimmung getroffen werden; denn diese Beobachtung setzt schlechterdings eine Pflanzenwanderung voraus. Es ist unsere innigste Ueberzeugung, daß der neuholländische Continent in jeder Hinsicht der seltsamste der ganzen Erde und somit im Stande sei, für das große Geheimniß der verschiedenen Schöpfungszeiten die überraschendsten Aufschlüsse zu geben, wenn die Forschung sich nur noch zeitig genug der bestehenden Verhältnisse bemächtigt, bevor die alte Ursprünglichkeit von der vordringenden Colonisation verdrängt ist. Denn seltsam genug muß man es nennen, daß unter deren Fußtapfen (ein Beweis für die völlige Verschiedenheit dieser und der neueren Floren, die Solches nie zeigen) erweislich schon manche Pflanze spurlos von dem Continente, und wahrscheinlich für immer verloren ist.

Die Jura-Tunnel.

Von E. Desor.

Erster Artikel.

Vor einem Jahrhundert galt die Frankreich mit der Schweiz verbindende Straße durch das Traversthal für eine der besten im Jura. Man rühmte an ihr als Meisterstücke die Durchgänge „Aufette" und „Gaine", letztere an die berühmte Kette anlehnend, welche vormals den Burgundern das Land verschloß, und von welcher noch heutzutage an den Felsen von St. Sulpice Ueberreste ersichtlich sind. Was man von dieser „Kettenstraße" sagte und dachte, ging nachgerade auf die meisten andern Jurastraßen über, z. B. die von Faucille, St. Croix, Hauenstein, Münsterthal, letztgenannte vor Zeiten der Stolz der Bischöfe von Basel, welche sich auf die Fortsetzung eines von den römischen Kaisern begonnenen Werkes nicht wenig zu gut thaten. Sogar die alte Straße von la Chaux-de-fonds, „Pavés" (das Pflaster) genannt, hatte ihre Bewunderer — die guten alten Zeiten, wo noch Zeit und Knieschmalz wohlfeil war!



Der Hauenstein-Tunnel.

In diesen beiden Profilen ist das feste Gestein, wo man keine anhaltende Verkleidung nöthig zu haben hofft, durch Mauerstriche bezeichnet, das mergelige und lockere dagegen durch einfache, wagerechte. Der Hauensteiner Tunnel liegt unterhalb der kompakten Felsen, der des Legenbergs aber großen Theils innerhalb derselben. Das Gestein oder die Stufen, welche beim Tunnel vorkommen, werden folgender Weise angezeigt: Stufen der jurassischen Formation a—o. Stufen der triasischen

Dieses Bewundern des alten Straßenbaues endete mit dem vorigen Jahrhundert. Die französische Revolution, welche so Vieles in Frage stellte, ließ auch über die Vortrefflichkeit der alten Verkehrswege, der „Pflaster", Zweifel aufkommen. Einige Leute warfen die Frage auf, ob der kürzeste Weg nothwendiger Weise der wohlfeilste sei? Freilich waren das damals Abenteurer oder revolutionäre Köpfe, deren Verkehrtheiten man scheute. Warum das nicht?! Man hatte ja noch die Schwierigkeit des Bodens und den unwiderlegbaren Beweisgrund für sich, daß man mit einem Bergland nicht beliebig umspringen könne. Zu guter Letzt waren die Herren Vorfahren so lange Zeit auf diesen Straßen gefahren und alleweg gut gefahren!

Um dem Fortschritt auf diesem Felde Bahn zu brechen, bedurfte es eines großen Beispiels. Dieses gab Kaiser Napoleon. Wie sich auf sein Geheiß gleichsam die Alpen bückten, die Simplonstraße aufzuladen, so erfuhr in dieser Hinsicht auch der Jura das Menschen Mögliche; das unausführbar Scheinende ward zur Leichtigkeit. Oertliche Verbesserungen, mit denen man zunächst begann, vervielfältigten sich so rasch, daß nach Verlauf einiger Jahrzehnte von den alten „Pflastern" kaum mehr die Spur verblieb. Nun gab es aber doch noch gewisse Schluchten, welche für so unwegsam galten, daß auch der kühnste Fachmann sich an sie nicht wagen mochte. Als es sich vor dreißig und etlichen Jahren um den Bau einer neuen französisch-schweizerischen Straße durch das Traversthal handelte, berief die Regierung von Neuenburg die berühmtesten Ingenieure, zu erfahren, ob wohl in der Tiefe der Reuse-Schlucht eine Wegbahn zulässig sei? Die einläßlichsten Studien wurden angeordnet; das Gutachten fiel verneinend aus. Demzufolge entschloß man sich abermals, einen langen Bergrücken hinaufzusteigen, um ihn wieder hinabsteigen zu dürfen; irgend ein Zweifel an der Unfehlbarkeit des betreffenden Berichtes würde sehr anmaßlich gewesen sein; was würde man dazumal erst von dem Vorschlag einer Schienenbahn gesagt und gedacht haben! Und jetzt, nach einem Vierteljahrhundert, arbeiten unten in diesen schauerlichen Schluchten Hunderte von Händen, und zwar nicht blos an einer gewöhnlichen Straße, sondern an einer internationalen Eisenbahn, deren Steigung nicht zwei Prozent, deren Curven nicht 350 Meter Radius überschreiten dürfen.

Aber in unsern Tagen hält das Staunen nicht lange an. Angesichts der großen und tiefen Einschnitte des Traversthales kam alle Welt zuletzt darin überein, daß, wenn eine Eisenbahn durch den Jura gehen solle, es hier geschehen müsse. Gewöhnt, bis auf den letzten Grund zurückzugehen und nach dem Zweck der Erscheinungen zu fragen, hegen wir gern den Glauben, daß die Natur in der Oeffnung des Berges auch den leichtesten Verkehrsweg zwischen beiden Abhängen andeuten wollte.

Solche Schluchten oder Klausen, welche der Forschung des Geologen wie dem Pinsel des Malers ein so reiches Feld bieten, gibt es jedoch im Jura nur wenige; viele unserer Thäler erfreuen sich dieses Vorzugs nicht, ihre Ein-

fassung zeigt keinen derartigen Einschnitt. Darf man hieraus folgern, die gewerbsamen Bevölkerungen dieser Thäler seien zu ewiger Abgeschlossenheit bestimmt und dürften an der Wohlthat und dem Stolz unseres Zeitalters, an dem dampfbeflügelten Verkehr darum nicht Theil nehmen, weil die kreisende Erde, als sie den Jura in seiner jetzigen Gestalt gebar, zufällig hier keine Rippe brach? Vor wenigen Jahren konnte man so etwas noch fürchten; beim Anblick dieser schönen Straßen, welche zu den Hauptsitzen unserer Landes-Industrie führen und die Bergflanken in langen Schlangenlinien umwinden, konnte man wähnen, damit habe diese Art des Fortschritts ihren Höhepunkt erreicht. In der That, was hätte man auch noch Anderes in dieser Hinsicht leisten können, ohne den Berg zu durchbohren?

Den Berg durchbohren? Wer von uns fand nicht vor zehn Jahren diesen Gedanken plump und unausführbar? „Den Berg durchbohren: warum nicht auch den See ausschöpfen!" rief unlängst ein würdiger neuenburger Bürger aus. Und doch hat man heutzutage nicht nur nichts gegen die Jura-Tunnel einzuwenden; sogar ein Durchbruch der Alpen darf nur leise noch bezweifelt werden. Wirklich sind außer den kleineren unterirdischen Gängen bei Aarau, Aarburg und St. Sulpice drei große Jura-Tunnel im Bau begriffen, nämlich: 1) der Hauenstein-Tunnel, welcher, ein Bestandtheil der schweizerischen Centralbahn, die in Basel mündenden französischen und deutschen Eisenbahnen mit dem schweizerischen Bahnnetz verbinden soll, unten im Buckten-Thal bei Läufelfingen im Canton Baselland mit doppeltem Geleis in den Berg Hauenstein eindringt und denselben nach einem Lauf von 2496 Meter an einer Bucht der südlichen Abdachung auf solothurner Gebiet unweit Olten's beim Dorf Trimbach wieder verläßt; 2) der Logen-Tunnel mit einfachem Geleise, welcher in zwei Absätzen (dem einen durch den Bogen-Berg, dem andern durch den Sagne-Berg) im Ganzen 4588 Meter lang, das Val-de-Ruz mit dem Thal von la-Chaux-de-fonds verbindet; 3) der 3943 Meter lange Credo-Tunnel zwischen dem Fort Ecluse und dem Valserine-Thal bei Bellegarde, ein Bestandtheil der Lyon-Genfer Bahn.

Vor Zeiten begnügte man sich bei Errichtung eines unterirdischen Ganges mit der vorherigen Untersuchung des Gesteins am Ein- oder Ausgange, indem man naiver Weise von einem Ende bis zum andern eine sich gleichbleibende Beschaffenheit voraussetzte. Heutzutage weiß Jedermann, daß äußerlich ganz gleichförmige Hügel in ihrem Innern Schichten bergen können, welche von denen der Oberfläche durchaus verschieden sind. Das ist nun die Aufgabe der neueren Geologie, aus den äußeren Anzeichen auf den inneren Bestand zu schließen, eine Aufgabe, leichter oder schwerer, je nachdem die Höhen mehr oder weniger regelmäßig und einfach sind.

Wir müssen hier zunächst daran erinnern, daß der nunmehr gleichzeitig auf drei verschiedenen Punkten angegriffene Jura die bestgekannte aller Gebirgsketten ist. Die Erdumwälzung, welche ihm seine jetzige Gestalt verlieh, war weniger eingreifend als jene, welche die Alpen formte. Seine Schichten mochten aufgethürmt oder hin und wieder umgeworfen werden, ohne daß dadurch die Schichten-Ordnung merklich gestört wurde. Ferner umfaßt der Jura nur eine beschränkte Zahl von Gesteinformationen. Nach den bisherigen Erfahrungen ist es nicht wahrscheinlich, daß in irgend einer Jura-Gegend ein Tunnel auf tiefere Schichten stoße, als der bunte Sandstein, d. h. das untere Stockwerk der triasischen Formation oder der mesozoischen Serie. Alles Aeltere, als da die ganze große paläozoische Serie, welche die Steinkohlen-Lager, die permische, devonische und silurische Formation umfaßt, ist hier zu Land fremd, um so mehr also die azoische Serie und die kristallinischen Gesteine, welche in der Gestaltung der Alpen eine so vorragende Rolle spielen. Folglich haben es die Jura-Tunnel nur mit der sekundären oder mesozoischen Serie, mit der triasischen, jurassischen und Kreide-Formation, das heißt mit vorzugsweise aus Kalk, Sand und Mergel zusammengesetzten Gesteinen zu thun, wohl ein wesentlicher Unterschied gegen das Gestein des St. Bernhard und gegen dasjenige, das man bei einem etwaigen Bohrversuche am Lukmanier und Gotthard finden würde.

Schacht N°6. 153 m
Schacht N°5. 135 m
Schacht N°1 118 m
Scheitelpunkt des Tunnel
Schacht N°3. 225 m
Schacht N°2. 176 m
Schacht N°1. 160 m
Thal St Imier
Combe-...
Vue des Alpes

Der Sagne-Tunnel. Der Logentunnel.

(Der Maaßstab halb so groß als für den Hauenstein-Tunnel.)

Formation o—z. Letztere fehlen im Logentunnel gänzlich; der Lias ist die unterste Stufe, welche er zu passiren hat. Die Steigung des Hauenstein-Tunnels ist gleichförmig, 0,026 per Meter; die des Logen-Tunnels ist eine doppelte, nach Chaux-de-fonds hin sehr gering, gerade soviel, als der Abfluß des Wassers braucht. Der Scheitelpunkt liegt nahebei unter Vue des Alpes, von da bis zur Mündung ins Ruzthal beträgt das Gefäll 0,025. Nur zwei Curven kommen vor, die eine bei Geuveris, 295 M. lang mit 600 Meter Radius, die andere (Ausgang ins Ruzthal) 774 M. lang mit 500 M. Radius.

Angesichts einer so regelmäßigen und in ihrer Zusammensetzung so wohlgekannten Bergkette ließ sich daher zum Voraus annehmen, daß Kunstbauten diese Umstände benutzen, und daß die dabei beschäftigten Ingenieure den Erfahrungen der Geologie Rechnung tragen würden. Wo Letzteres geschah, wo man sich nicht schämte, die Wissenschaft zu Rathe zu ziehen, da hatte man unseres Wissens keinen Grund, sich zu beklagen; dagegen fürchten wir sehr, daß sogenannte Besser- und Alleswisser das Vertrauen ihrer Gesellschaften mit schweren und vielleicht sehr leicht zu vermeidenden Verwicklungen lohnten. — Uebrigens hieße es, die Tragweite der geologischen Analyse verkennen, wenn man sich einbilden wollte, das an einem Bezirk oder Theil des Gebirges Erprobte gelte gleichmäßig für alle übrigen, und die auf einem Punkte dem Werke der Kunst entgegentretenden Hindernisse wiederholten sich nothwendiger Weise bei jedem Gliede der Kette. Das ist eben das Eigenthümliche der unveränderten Sedimentärgebilde, besonders der jüngeren, daß sie von sehr verschiedener Zusammensetzung sind. Die triasische Formation unterscheidet sich in ihrem Ganzen mächtig von der jurassischen, und diese hinwieder von der Kreideformation; man darf sich daher darauf gefaßt machen, daß auch die Tunnel, je nach ihrem Gang durch eine oder die andere dieser Formationen, Schwierigkeiten von besonderer Art zu bestehen haben werden.

Schon zwischen den Stufen oder Unterabtheilungen einer und derselben Formation bestehen eben so augenfällige Gegensätze. Für den Techniker ist dieser Wechsel von Stufe zu Stufe ebenso wichtig und bisweilen noch wichtiger, als der zwischen ganzen Formationen. Man vergleiche nur Keuper und Muschelkalk, Gryphiten-Kalk und Lias, Oxford-Mergel und Korallenkalk. Für den Geologen kann mitunter die genaue Begränzung obiger Stufen keine so große Bedeutung haben, zumal wenn beide Gruppen dieselben Fossile enthalten. Der Ingenieur dagegen darf sich nicht so schnell abfpeisen lassen; er muß genau wissen, ob er auf Gryphiten-Kalk oder Lias, auf Oxford-Mergel oder Korallenkalk stößt; das Eine wie das Andere erfordert eine ganz verschiedene Behandlung, indem Oxford und Lias vorzugsweise mergelig und daher leicht zerstörbar, dagegen Gryphiten- und Korallenkalk vorzugsweise compakt sind.

Im Allgemeinen trifft man den Mergel häufiger in den unteren, als in den oberen Abtheilungen der Jura-Formation, folglich werden jene dem Ingenieur mehr Schwierigkeiten bieten, als diese; und wenn dann die ersteren auch noch auf einem Punkte der Kette vorherrschen, wie z. B. am Hauenstein, dann darf man sicher auf weit mehr Hindernisse rechnen, als z. B. am Logenberg, wo die oberen Stufen vorherrschend sind.

Die Küstenvermessungen,

insbesondere der Vereinigten Staaten Nordamerika's.

Von G. A. Ritter.

(Schluß).

Das Vermessungswerk selbst beginnt mit den verwickelten Arbeiten des Feldzweiges. Die Küsten des Atlantischen, des stillen Oceans und des Golfs sind deshalb in elf Sectionen getheilt. Die See'n und ihre Ufer werden unabhängig von denen der Küstenvermessung durch besondere Topographen aufgenommen. — Die erste Arbeit ist die Recognoscirung oder eine allgemeine Ueberschau der Section von Punkt zu Punkt, um die Hauptzüge aufzufassen und den entsprechenden Entwurf zur trigonometrischen Messung festzustellen. Nächst dem folgt eine Operation von größter Feinheit und Genauigkeit der Behandlung: die wirkliche Längenmessung der Grundlinie, — alle anderen Distanzen werden durch Winkelmessungen und Berechnungen herausgebracht, — die gewöhnlich 5 bis 10 Meilen lang, vollkommen gerade ist und beinahe in einer Ebene liegt. Ein Basis-Apparat, vom Prof. Bache erfunden, bei welchem das Compensations-Princip wie bei dem Rostpendel in Anwendung kommt, wird seit 1846 beim Vermessen gebraucht. Dieser Apparat besteht aus zwei, etwa 20 Ellen langen Röhren, die ein Barrengefüge zum Compensiren einschließen; außerdem gehören noch dazu sechs Gestelle und allerlei Hilfsgeräthschaften. Die beständige Länge des Barrengefüges wird vor und während der Messungen genau verglichen mit der Richtbarre, und jede Vorsicht wird getroffen, sich von der ganzen Länge der Grundlinie nach der angenommenen Einheit zu vergewissern. Die beiden Enden der Grundlinie werden durch feste Pfähle bezeichnet und bilden die ersten Standpunkte für die Triangulirung. Diese besteht in der fortrückenden Einnahme einer Reihe von Standpunkten zur Messung der Horizontalwinkel zwischen den von jeglichem Punkte aus sichtbaren Punken. Von den Punkten der Grundlinie werden immer fernere und fernere Standpunkte bis an die äußersten Grenzen der Section allmälig beobachtet. Die erste Triangulirung wird über die ganze Section mit so wenig Punkten als möglich gemacht; die Schenkellinien wachsen bis zu einer Länge von 90 Meilen. Es folgen dann eine zweite und dritte Triangulation mit immer mehr verkürzten Linien. Somit umfaßt eine Section mit ihrem Netzwerk von Winkeln der dreifachen trigonometrischen Aufnahme eine große Anzahl Punkte, deren relative Lage und Distanzen genau bestimmt sind.

Nach der Feststellung einer großen Zahl von Punkten verzeichnet der Topograph auf seiner Plantafel, um diese Punkte herum die Lage der Häuser, Gehäge, Marken, Moore, Gehölze und Straßen, besonders aber, als das Wichtigste, die Küstenlinie. Auch auf die Anhöhen richtet er seine Aufmerksamkeit, indem er nicht blos deren Stelle, sondern auch ihre Conturen oder Kreisabschnitte, wie überhaupt jeden wichtigen Gegenstand, jede zufällige Bodenabweichung genau vermerkt.

Sobald der Topograph seinen Abriß von der Küstenlinie für eine gegebene Lokalität vollendet hat, übergibt er das Blatt dem Hydrographen, der seine hydrographischen Bemerkungen in Bezug auf die Küstenlinie, die entworfene Triangulation und die Punkte der Plantafel, richtig und genau anbringt. Zu seiner Aufgabe gehört die sorgfältige Sondirung der Meeresküste, die Beobachtung der Ebbe und Fluth und der Strömungen; er hat das Charakteristische

des Meeresgrundes zu vermerken und mit den angenommenen Zeichen so deutlich anzugeben, daß der Seemann sie leicht versteht und entsprechende Anwendung davon machen kann.

Damit sind die Operationen des Feldzweiges beendet. Die Resultate derselben sind eine Reihe astronomischer, trigonometrischer und hydrographischer Tabellen. Eine ganze Reihe sowohl topographischer, als auch hydrographischer Blätter werden in dem Archiv niedergelegt, systematisch geordnet und in feuerfesten Schränken, als Quellen für künftige Studien und Arbeiten, aufbewahrt.

Die Aufgabe des Bureauzweiges ist es nun, den angesammelten Stoff des Feldzweiges zum Stich und Druck der Karten vorzubereiten. Eine ganze Reihe verschiedener Thätigkeiten wird hier entwickelt, Chemie und Mechanik entfalten ihre Zauberkünste, und schon jetzt sind die Agenten des Vermessungs-Amtes in allen Hauptstädten in den Stand gesetzt, jeder Nachfrage über die erreichten Erfolge zu genügen und gleichzeitig den Seefahrern und Liebhabern Karten von unvergleichlicher Genauigkeit und Zuverlässigkeit fast um den Kostenpreis des Papiers und Drucks zu überlassen.

Nunmehr sei es uns noch vergönnt, aus der Fülle der Resultate, welche die Küsten-Aufnahme in den Vereinigten Staaten schon geliefert hat, nur einige der wichtigsten zu erwähnen. Den ersten Platz nehmen die Entdeckungen und Schilderungen neuer Kanäle, Häfen, Klippen, Sandbänke und Anderes, was den Handel fördert oder vor Gefahr warnt, ein. Die Entdeckung und Beschreibung der Stellwagen-Bank, der Davis-Bank und verschiedener Klippen, sowie die Sondirung des Broad-Sund-Kanals sind für den Hafen von Boston von wesentlichem Nutzen. Die Entdeckung von vierzehn Untiefen in den Nantucket-Shoals, worunter sogar höchst gefährliche, ist von unermeßlichem Vortheil für den Küsten- und Liverpooler Handel. Folgen von unschätzbarem Werth hat die Entdeckung des Gedney-Kanals für New-York, und die der Kanäle Blake und Blunt für die Delaware-Bucht, zumal für die Winterschifffahrt. Chesapeake-Bai und die Virginia-Küste haben zu der Liste entdeckter Sandbänke eine reichliche Beisteuer geliefert; ebenso wurden aber auch dort manche nützliche Kanäle und Einfahrten entdeckt. Das Kap Hatteras hat mit dem neuen Kanal mitten durch seine Untiefen einen Theil seiner Schrecken verloren. Charlestown hat in dem entdeckten Maffits-Kanal einen Schatz gewonnen.

Als Kaliforniens Gold die Fahrzeuge mitten in die Gefahren des goldenen Thores hinein zu locken begann, hatte die ganze Westküste keine einzige Karte von auch nur erträglicher Genauigkeit. Durch die Untersuchungen M'Arthur's und Alden's und durch eine daraus entstandene Reihe von Hafenkarten ist nunmehr die Fahrt längs der ganzen Küste verhältnißmäßig gesichert.

Zu den Nutzen bringenden Resultaten jenes Unternehmens gehört auch eine Folge schöner Beobachtungen über den Golfstrom, über seine Temperatur, Tiefe, Schnelle, Begränzung und Configuration. Diese große Meeresströmung, bisher Gegenstand so vieler schwankenden Theorien, ist nie zuvor mit solcher Gründlichkeit untersucht worden, um eine haltbare Erklärung desselben geben zu können. Hakluyt zeigt uns, daß die spanischen Seefahrer einige Kenntniß von seinen Wirkungen hatten; Franklin war der erste, der die Wirkungen dieses gewaltigen Stromes genauer beachtete, und Oberst Jonathan Williams machte die ersten guten Beobachtungen. Die beste Erklärung dieses merkwürdigen Phänomens, die je bekannt geworden, hat der Engländer Rennel aufgestellt, aber die Entdeckung des kalten Walls, der heißen und kalten Ränder, des Gesetzes, wonach die Temperatur mit der Tiefe wechselt, daß die Configuration des Stromes von der Bodengestalt bedingt ist, gehört der neuesten Zeit und ist eine Frucht der thätigsten Bemühungen des Ober-Aufsehers der Küsten-Aufnahme, des Prof. Bache und seiner beiden Brüder.

Das Studium der Flüsse und Strömungen an den Küsten der Vereinigten Staaten hat große Fortschritte gemacht. Die einfache Tagesfluth des Golfes und die großen täglichen Ungleichheiten an der Küste des stillen Oceans sind fast durchgreifend analysirt und auf die Gesetze der allgemeinen Fluththeorie zurückgeführt.

Nicht wenige Bereicherungen hat durch dieses Unternehmen die Naturgeschichte erfahren, besonders durch das Studium der Infusorien, die man gelegentlich aus dem Meeresgrunde heraufgebracht hat, und der Korallenriffe von Florida, die Agassiz unter den Auspicien der Küsten-Vermessung untersucht hat.

Die Methoden zur Bestimmung der Längen und Breiten haben große Verbesserungen erfahren, die ersteren durch Einführung des Talcot'schen Zenith-Teleskops, die letzteren durch Anwendung der Telegraphie.

Die bis jetzt veröffentlichte Liste der Oerter an der Küste, wo magnetische Beobachtungen angestellt wurden, zählt 136 Stationen. Für die Verjüngung des Karten-Maaßstabes ist die Camera lucida eingeführt und eingerichtet worden. Im Amts-Archiv liegen 416 topographische und 373 hydrographische Original-Zeichnungen, 52 Original-Kartenplatten, 125 elektrotypische Kopien und einige Skizzenplatten. Eine Küstenlinie von mehr denn 15,902 engl. Meilen ist bereits aufgenommen. Ueber 112,000 Karten sind gedruckt worden.

Ueberdies weist der Jahresbericht zahlreiche schätzbare Untersuchungen von Seiten der Vermessungs-Kommission nach und gibt ihr das ehrenvollste Zeugniß, daß sie bei der Anlage von Leuchtthürmen, Feuerbaken, Wahrtonnen u. dgl. m. kräftige Dienste geleistet hat. — Die Kunst des Elektrotypirens hat Herr Mathiot in dem Vermessungs-Amte zu einem hohen Grade der Vervollkommnung gefördert, und wahrscheinlich werden hier die besten elektrotypischen Platten in der Welt verfertigt.

Alle jene Beobachtungen und Berechnungen, welche zu solchen Erfolgen führten, tragen wesentlich dazu bei, die Längen und Breiten der Küsten-Vermessung genau zu erörtern, und diese sind die Grundlage solcher genauen Karten, wie sie aus dem Vermessungsbüreau hervorgegangen sind. — Kurz, die Küstenvermessung der Vereinigten Staaten ist ein Unternehmen erster Größe und gibt selbst der ungeheuren trigonometrischen Vermessung, welche Kaiser Nikolaus veranstalten ließ, und der berühmte Struve leitete, und die jetzt ihrem Ende nahet, so wie der Meridianmessung in Norwegen durchaus nichts nach. Einen vollständigen Ueberblick werden wir aber erst haben, wenn dem Unternehmen der Schlußstein zugefügt ist.

Kleinere Mittheilungen.

Crocodil-Ritt.

Plinius gibt im 25sten Kapitel des achten Buches seiner Naturgeschichte folgende merkwürdige Beschreibung der Crocodilsjagd: „Es gibt auf einer Insel im Nil ein den Crocodilen feindliches Volk, die Tentyriten genannt. Ihre Statur ist klein, aber ihr Muth bei der Crocodilsjagd erstaunlich. Das Crocodil ist nur dem Fliehenden gefährlich, aber vor seinen Verfolgern ergreift es die Flucht. Die Tentyriten allein wagen es anzugreifen. Sie schwimmen ihm nach, den Fluß hinauf, und indem sie auf seinem Rücken wie auf einem Pferde reiten, werfen sie ihm, wenn es seinen Kopf aufrichtet und den Rachen zum Beißen öffnet, einen Knüttel in's Maul, dessen Enden sie, eins in der linken, das andere in der rechten Hand halten. So bringen sie es, wie mit einem Zaum, und

erschreckt durch ihr Geschrei, gefangen an's Ufer und zwingen es, die Leichname auszuspeien, welche es kurz zuvor verschluckt hat, um sie zu beerdigen.“

Soweit Plinius. In einer Originalsammlung von Jagdbildern im britischen Museum, welche 101 colorirte Darstellungen enthält, zu deren jeder vier Reihen in lateinischer Sprache gehören *), sieht man auf der acht und vierzigsten — höchst wahrscheinlich dem Berichte Plinius gemäß — einige Männer auf Crocodilen reiten und sie dieselben vermittelst Querhölzern in den Mäulern an's Land bringen, während andere die schon gefangenen mit großen Knütteln tödten. Unter dem erwähnten Kupferstich befinden sich folgende Verse:

Tentyra in Egypto, Nilum juxta, insula gentem
Intrepidum gignit, crocodili haec scandere dorsum
Audet: refrenat baculo os; discedere cogit
Ex amne in terram; mortem acceleratque nocenti.

(Tentyra, eine Insel des Nils in Egypten, wird von einem unerschrockenen Volke bewohnt, welches sich auf den Rücken der Crocodile schwingt und, indem es ihre Mäuler mit einem Stabe zügelt, sie aus dem Wasser bringt und tödtet).

Dr. Pococke erwähnt in seinen Beobachtungen über Egypten einer Methode, Crocodile zu fangen, deren sich auch Mr. Waterton, der berühmte Crocodil-Nimrod, in Südamerika bedient hat. Er sagt: „Sie ahmen in einiger Entfernung vom Ufer des Stroms das Geschrei eines Thieres nach. Wenn das Crocodil herauskommt, so durchbohren sie es mit einem Spieß, an welchem ein Strick befestigt ist, und lassen es alsdann wieder in's Wasser gehen, um es zu ermüden. Nachher ziehen sie es wieder heraus, stecken ihm einen Stab in's Maul, springen auf seinen Rücken und schnüren ihm die Kinnbacken zusammen.“ Dies stimmt fast Wort für Wort mit dem Berichte Mr. Waterton's über sein eignes Verfahren überein. Herodot erzählt auf eine andere Art, wie diese Thiere im Nil gefangen werden: „Sie befestigen an einem Haken ein Stück Schweinefleisch und lassen es in die Mitte des Stromes schwimmen. Am Ufer haben sie ein lebendiges Schwein, welches sie schlagen, damit es schreit. Wenn das Crocodil dies hört, kommt es herbei, schlägt danach und verschlingt den Köder. Alsdann ziehen sie es heraus und schmieren ihm Lehm in die Augen; so können sie leichter damit umgehen, was sie ohne dies nicht im Stande wären“ **).

Dies Verfahren sowohl als das des Plinius scheint Joannes Stradanus im Auge gehabt zu haben, als er eins seiner Jagdbilder entwarf, wobei er folgende erläuternde Worte schrieb: „Das Crocodil des Nils wird mit einem Haken, an welchem ein todtes Schwein als Köder steckt, gefangen. Das Reptil wird durch das Quieken eines lebendigen Schweines an's Ufer gelockt, verschluckt Köder und Haken und wird durch Schmutz und Sand überwältigt.“ Man sieht also, daß nach Herodot und Pococke irgend ein Thier in der Nähe des Stromes zum Schreien gezwungen wird, um durch dies Geräusch das Crocodil nach der Stelle zu locken. Mr. Waterton's Indianer verfolgten denselben Plan; denn als der Köder ausgeworfen war, nahm einer die leere Schale einer Schildkröte und hieb darauf einige Mal mit einer Axt. Ich fragte ihn, warum er das thäte, worauf er erwiderte, daß der Kaiman hören solle, daß sich etwas nähere. Der Indianer nannte dies „dem Kaiman zum Mahle läuten.“ Wir glauben unsern Lesern hierdurch hinlänglich gezeigt zu haben, daß selbst ein Ritt auf dem Crocodilsrücken eine nicht so apokryphische That ist, als sie anfangs zu glauben geneigt waren. B.

*) Der Titel des Buches ist: Venationes ferarum, avium, piscium, Pugnae bestiariorum et mutuae bestiarum, depictae a Joanne Stradano, editae per Nicolaum Visscher, cum privilegio Hollandiae et West-Frisiae.“

**) Euterpe cap. 70.

Neue Beiträge zu einer Thieruhr.

Das Folgende dürfte wohl geeignet sein, interessante Belege für die in Nr. 38. dieser Zeitschrift (1856) aufgestellte Behauptung abzugeben, daß sich bei aufmerksamer Beobachtung des Thierlebens ebenso gut eine Thieruhr construiren lasse, wie Linné eine Blumenuhr aufgestellt hat.

In der Augsburger Allgemeinen Zeitung Nr. 325. v. J. 1846 schreibt ein Correspondent aus Guinea: „Die Thiere sind sehr regelmäßig in ihren Stunden. Der Brüllaffe läßt sich Abends 9 Uhr und Morgens 3 Uhr vernehmen; der Scheerenschleifer, ein großer Käfer, fängt sein Geschäft um Tagesanbruch an; eine Stunde später ziehen die Papageien mit großem Geschrei in den Wald zurück; nach Sonnenuntergang fängt der Huärju („wo are you?“) an zu fragen. Nimmt man den Haushahn hinzu, so hat man eine Anzahl ziemlich zuverlässiger Zeitmesser.“

Einen anderen Beitrag liefert unser Sperling. Morgens weckt er uns zur bestimmten Stunde durch sein Geschwätz vor den Fenstern unseres Zimmers. Abends zankt er sich wieder zur bestimmten Stunde mit seinen Nachbarn um die beste und wärmste Schlafstelle, und Mittags hält er so gewissenhaft und pünktlich seine Siesta, in der er schwatzt und sich zankt, als ob der faule Vogel den ganzen Morgen über gearbeitet hätte. So verlassen die Raben und Krähen zur bestimmten Stunde ihr Nachtquartier im Walde und kehren ebenso zur bestimmten Zeit Abends dahin zurück, aber eine halbe Stunde später als einige Raubvögel, z. B. die Reiher. Hasen und Kaninchen treten Abends zur bestimmten Stunde aus dem Walde in das Feld, der Dachs verläßt seinen Bau meist regelmäßig Nachts um 1 Uhr, selten früher. Marder gehen alle Abend zur bestimmten Zeit auf Raub aus. Ich habe einen ganzen Sommer hindurch einen Igel und einen Marder beobachtet. Jeden Abend genau um 9 Uhr lief der Igel über meinen Hof in den Garten, und genau eine halbe Stunde später kam ein Marder aus der Dachöffnung einer Scheune und schlich sich über das Dach; um 11 Uhr machte er während der Kirschenzeit regelmäßig einen Besuch auf einem Baume schwarzer Herzkirschen, welche er sehr liebte.

Da viele Thiere, z. B. der Hund, die Tauben, Hühner, wie überhaupt unsere meisten Hausthiere, einen sehr genauen Zeitsinn haben, so ist es leicht, sich aus den Hausthieren eine genau gehende Thieruhr zu bilden. Die Tauben Venedigs, welche sich mit dem Schlage zwei Uhr Mittags auf dem Marcusplatze versammeln, wo sie gefüttert werden, sind bekannt; ich selbst kannte einen Hund, der jeden Morgen um 7 Uhr sich meldete, weil er dann das Frühstück von dem Bäcker holte, und einen anderen, den Hund eines Wirthes, der einem Gaste, der nur jeden Sonnabend Nachmittag um 3 Uhr zu einer Kegelpartie in das Wirthshaus kam, regelmäßig jeden Sonnabend eine halbe Stunde vor 3 Uhr bis vor das Thor entgegenlief, dort auf ihn wartete und sehr ungeduldig ward, wenn der Kegelgast etwas später erschien. Wer einen hinreichenden Viehstand besitzt, kann sich eine genaue Thieruhr dadurch bilden, daß er nur einen Monat lang z. B. die Pferde Morgens um 6 Uhr, die Kühe um 7, die Schweine um 8, die Hühner um 9, die Tauben um 10 Uhr, den Hund um 11 Uhr und jeden Tag zur selben Stunde füttert und für den Nachmittag eine ähnliche Reihenfolge innehält. Nach kurzer Zeit werden sich die Thiere jedes zu seiner bestimmten Stunde melden, und diese Uhr ist so um so sicherer, als der Instinkt der Thiere sich nicht täuscht, und der Magen, das Hauptrad in dieser Thieruhr, nicht still steht. A. Friedrich.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 10. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. März 1857.

Die Seife.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Eine wissenschaftliche Entdeckung bleibt nie vereinzelt. Sie ist ein Proteus, der bald tausend Gestalten annimmt. Seit die Chemie das Wesen der Verbrennung erkannt hat, ist die Zahl der Leuchtmittel Legion geworden. Statt der Kienfackeln, welche einst in den Prunkgemächern stolzer Ritter und Fürsten qualmten, strahlen jetzt selbst in bescheidener Bürgerwohnung Stearin-, Palmitin- und Paraffinkerzen, Kamphin- und Photogen-Lampen, blendende Gasflammen ihr reines Licht. So hat auch die Entdeckung der chemischen Natur der Seifen und ihres Hauptbestandtheils, der Fette, namentlich zu einer Mannigfaltigkeit der Seifen, geführt, daß wir aus den Boudoirs unserer Damen und aus mancherlei Fabriken, namentlich Druckereien und Färbereien, eine reichere Sammlung von Reinigungs- und Waschmitteln zusammenstellen könnten, als je das üppigste Boudoir einer römischen Schönheit zur Kaiserzeit an Salben und Oelen liefern mochte, durch die es doch bekanntlich das ferne Indien stärker in Contribution setzte, als es selbst unsere cultivirte Gegenwart mit Seide, Thee und Gewürzen vermag. Das Geheimniß der Vervielfältigung liegt bei der Seife vorzugsweise in der Mannigfaltigkeit der Fette und ihrer Ersatzmittel, während die Alkalien, Kali und Natron nur den Unterschied härterer und weicherer Seifen ermöglichen.

Als wir neulich die Bereitung der gewöhnlichen Talgseife kennen lernten, sahen wir, daß stets die Abscheidung einer Unterlauge nöthig wurde. Bei Anwendung der Holzaschenlauge mußte die Seife sogar in mehreren Wassern gesotten werden, damit der Lauge nach und nach vom Fette ihr Alkali entzogen wurde. Seit Einführung der Soda ließen sich zwar concentrirtere Laugen darstellen, und es wurde möglich, die Seifenbereitung in einem Wasser binnen 5—6 Stunden zu vollenden. Weiter aber zu gehen und durch Anwendung einer noch stärkeren Lauge den ganzen Proceß auf $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden zu beschränken und zugleich die Abscheidung von Unterlauge zu umgehen, hat

sich nicht als rathsam erwiesen, da der Talg einerseits nur sehr schwierig durch concentrirte Laugen verseift wird, und andererseits ohne Abscheidung von Unterlauge ein Gehalt an fremden Salzen und überflüssigem Alkali unvermeidlich ist.

Die Einführung des Cocosnußöls brachte in dieser Beziehung eine große Aenderung in der Seifenfabrikation hervor. Dieses Oel läßt sich nämlich nicht mit schwachen Laugen verseifen, bildet mit ihnen nicht jenes milchartige Gemisch, wie der Talg, sondern bleibt völlig geschieden auf ihnen schwimmend. Starke Laugen bewirken dagegen eine plötzliche und außerordentlich schnelle Verseifung des Cocosnußöls, welches jetzt sogar die Verseifung anderer damit gemischter Fettarten beschleunigt, so daß die Abscheidung einer Unterlauge hier völlig überflüssig wird. Diese Cocosseifen werden sehr fest, trocken, schäumen vortrefflich, besitzen aber außer ihrem widerlichen Geruche die üble Eigenschaft, daß sie ohne Verminderung ihrer Härte eine große Menge von Wasser und Lauge mit allen ihren verunreinigenden Salzen in sich zurückhalten. Solche sogenannte geschliffene oder gefüllte Seifen können daher in Betreff ihres Werthes nie den Vergleich mit einer mit Unterlauge bereiteten Kernseife aushalten. Während gute Kernseifen höchstens zwischen 14 und 27 Procent Wasser enthalten, erreicht in geschliffenen Seifen der Wassergehalt ganz gewöhnlich 33—40 Procent. Ja, es ist gar nichts Seltenes mehr, daß man aus 100 Pfund Oel und Talg 200 bis 220 Pfund frischer Seife fabricirt.

Ein ganz ähnliches Verhalten bei der Verseifung zeigt das Palmöl. Bekanntlich dient ein Bestandtheil dieses Oels, das Palmitin, nach seiner Umwandlung in Palmitinsäure zur Darstellung der sogenannten Palmwachskerzen. Wie es in den Handel kommt, bietet es aber diese Palmitinsäure gewöhnlich schon fertig gebildet und abgeschieden dar, so daß es nur einer Pressung bedarf, um sie zu gewinnen. Der eiweißhaltige Schleim dieses Oels übt nämlich mit der Zeit in dem bekannten Vorgange des Ranzigwerdens eine ähnliche zersetzende Wirkung auf die Glycerinverbindungen desselben aus, wie die Alkalien. Das Glycerin scheidet sich ab, und die fetten Säuren werden frei. Das beim Pressen erhaltene Oel enthält immer noch genug Palmitinsäure, um eine feste, weiße oder gelbe Seife zu geben, die sich vor der Cocosseife durch ihren würzhaften Geruch auszeichnet und daher zu Toilettenseifen sehr geeignet ist. Auch das Ricinusöl ist ganz geeignet, die Rolle des Cocosnußöls in der Seifenfabrikation zu übernehmen, und wird es, wenn, wozu in Frankreich Aussichten vorhanden sind, die Cultur der Ricinusstaude einen größeren Umfang gewonnen haben wird.

Die besten Seifen bildet das Olivenöl. Die bekannte marseiller oder venetianische Seife ist sein Produkt. Auch die Windsorseife enthält auf 40 Theile Talg 15 bis 20 Theile Olivenöl. Die blaue Färbung oder Marmorirung, welche diese Seifen häufig besitzen, rührt von einer absichtlichen Beimengung von Eisenvitriol her, der durch das Natron der Lauge seiner Schwefelsäure beraubt und in Eisenoxyd verwandelt wird, das durch die Einwirkung der stets in käuflicher Soda enthaltenen Natronschwefelleber in blauschwarzes Schwefeleisen übergeht. Die braune Farbe der Windsorseife wird ihr durch gebrannten Zucker ertheilt. Die Parfümirung wird durch die mannigfaltigsten ätherischen Oele, namentlich Kümmelöl, Bergamottöl, Lavendelöl, Hopfenöl, Thymianöl u. s. w. bewirkt.

Rapsöl würde, unmittelbar mit Alkalien versotten, schlechte, schaumige und krümelige Seifen geben. In einer wunderbaren Wirkung der salpetrigen Säure hat aber die heutige Chemie ein Mittel gefunden, wodurch auch dieses Oel der Seifenfabrikation gewonnen wird. Leitet man nämlich salpetrige Säure in solches Rapsöl, oder vermischt man es mit etwa 1 Procent Salpetersäure, so geht eine völlige Umwandlung in diesem Oele vor. Die Oelsäure desselben wird, wie der Chemiker sagt, in Elaidinsäure verwandelt, erstarrt zu einer festen krystallinischen Masse und kann nun direkt mit Natronlauge zu einer vortrefflichen Seife verarbeitet werden. Diese Umwandlung ist eine der seltsamsten und noch unerklärtesten chemischen Vorgänge. Es ist keine Zersetzung, sondern gleichsam nur eine Umsetzung der chemischen Bestandtheile, die hier vor sich gegangen ist; denn die chemischen Bestandtheile der Elaidinsäure sind genau dieselben und in demselben Verhältniß vorhanden, wie die der Oelsäure. Solche geheimnißvolle Vorgänge benutzt übrigens die Wissenschaft oft, um die Natur der gewerblichen Praxis dienstbar zu machen.

Oele und Fette, in denen die flüssigen Fettsäuren die festen bedeutend überwiegen, werden gewöhnlich nur zur Fabrication weicher oder Schmierseifen verwendet. Namentlich dient zu diesem Gebrauche der Thran, das Hanföl, das Rapsöl, Lein- und Mohnöl. Solche Schmierseifen sind keineswegs als eigentliche fettsaure Salze zu betrachten, wie namentlich jene festen Kernseifen, sondern mehr oder minder nur als eine Auflösung von ölsaurem Kali in Lauge, gemischt mit dem sonst ausgeschiedenem Bestandtheile des Fettes, dem Glycerin. Von Abscheidung einer Unterlauge kann hier nicht die Rede sein; man muß sich begnügen, eine vollkommene Verseifung des Oels und die möglichste Verringerung des Wassergehaltes zu erzielen. Ein Kennzeichen hierfür stellt sich im Laufe des Processes ein. Ist die Verseifung nämlich noch nicht vollendet, so bildet sich an den Rändern einer herausgenommenen Probe des Seifenleims ein grauer Streifen, während die Probe völlig klar bleibt, wenn die Seife gar gesotten war. Früher bediente man sich zur Bereitung der Schmierseifen ausschließlich des Kalis; gegenwärtig hat sich eine Mischung von Kali und Natron, und zwar in einem solchen Verhältniß, daß zwei Theile des Fettes durch Natron, drei Theile durch Kali verseift werden, als zweckmäßiger heraus-

gestellt. Während nämlich 100 Pfund Hanföl mit bloßer Pottasche höchstens 230 — 235 Pfund Seife geben, liefern sie mit jener Mischung von Pottasche und Soda nahezu 250 Pfund. Unter den Oelen und Fetten findet die meiste Verwendung in der Schmierseifenfabrikation das Hanföl, da der Talg theurer ist, die Thranseife sich aber nie von ihrem widerlichen Geruche befreien läßt, den sie selbst der Wäsche noch mittheilt. Deshalb sucht man auch gern die natürliche grünliche Farbe der Hanfölseife in andern gelben Schmierseifen künstlich zu erzeugen und erreicht dies leicht durch eine Beimischung von in Schwefelsäure gelöstem Indigo. Uebrigens machen Talg und Thran die Schmierseife etwas wasserhaltiger und härter, und man pflegt diesen Umstand daher im Sommer zu benutzen, um der Seife eine festere Consistenz zu verleihen, obgleich mit Hilfe von Soda sich eine solche offenbare Verschlechterung der Seife billig umgehen ließe.

Zu den Schmierseifen können wir, streng genommen, auch unsere Rasirseifen rechnen. Sie sind wahre Kaliseifen, aber nicht durch Verseifung gewöhnlichen Talges, sondern feiner festen Fettsäuren, namentlich der Stearinsäure, erzeugt, wie sie bei der Kerzenfabrikation durch Zersetzung einer Kalkseife mittelst Schwefelsäure gewonnen wird. Die Rasirseife ist darum fester, als andere Kaliseifen; der Charakter der Stearinsäure hat sich in ihr geltend gemacht. Da sie nicht mit ätzenden Laugen, sondern unmittelbar mit Pottaschenlauge dargestellt wird, so besitzt sie den wesentlichen Vorzug, wirklich neutral zu sein, d. h. nicht ätzende Alkalien im Ueberschusse zu enthalten.

Die Verschiedenheit der Seifen, wie sie durch die verschiedene Natur der verseiften Fette und Oele bewirkt wird, ist nun keineswegs eine bloß äußerliche, etwa auf Festigkeit, Farbe oder selbst Löslichkeit und die Fähigkeit zu schäumen beschränkt. Jedes andere Fett theilt der Seife auch eine andere chemische Natur mit; denn es hat eine andere chemische Verwandtschaft, verbindet sich mit größeren oder geringeren Mengen von Alkali und von Wasser. Wie außerordentlich verschieden die Zusammensetzung solcher Seifen ist, zeigt die folgende Zusammenstellung:

	Fettsäuren	trocknes Kali	trocknes Natron	Wasser.
Marmorirte Talgseife	81,22	1,77	8,38	8,40
Cocosnußölseife	22	—	4,5	73,5
Mohnölseife	76	—	7	17
Marseiller Seife	64	—	6	30
Schmierseife	44	7,5	2	46,5

Bei der großen Mannigfaltigkeit der Zwecke, welchen die Seife in Haushaltungen und Fabriken dient, erlangen nicht bloß diese, sondern noch weit geringere Unterschiede ein großes Gewicht. In der Wahl der geeigneten Seifen hat man sich bisher meist nur durch Erfahrung und Herkommen leiten lassen. Vergleichen wir aber solche erfahrungsmäßig für bestimmte Anwendungen festgestellte Seifen, so zeigt sich, wie wenig man chemische Verschiedenheiten, und wären sie auch noch so gering, bei technischen Zwecken übersehen darf. Wir wollen uns hier nur an ein Gewerbe halten, das der Färberei und Druckerei. Hier sind längst drei verschiedene Arten von Seifen üblich, deren eine zum Entschälen roher Seide, eine andere zum Waschen der Wolle, eine dritte zum Schönen der in Krapp gefärbten Kattune dient. Die chemische Untersuchung ergibt folgende Zusammensetzung dieser Seifen:

	Fettsäuren	Natron	Wasser.
Seife der Kattundrucker	64	6	30
Seife der Seidenfärber	61,9	8,1	30
Seife der Wollenwäscher	61,4	8,6	30

Schwerlich würde ein gewöhnlicher praktischer Gewerbsmann glauben, daß so geringe Unterschiede, die ja in Betreff des Alkaligehalts kaum 2 1/2 Proc. übersteigen, die Ursache von so wesentlich verschiedenen Wirkungen sein könnten, wie er sie doch in Wirklichkeit zugeben muß. Kein Kattundrucker kann sich der Seife des Wollspinners bedienen, weil sie zuverlässig sein Krappviolett verderben oder wenigstens abschwächen würde. Aber auch kein Wollspinner wird die Seife des Kattundruckers verwenden können, da sie nicht jenen Ueberschuß von Alkali enthält, den er braucht, um nicht bloß das Fett der Wolle zu binden, sondern um auch durch das Schäumen dieser Verbindung den Schmutz der Wolle zu entfernen. Aber die Rücksichten werden oft noch peinlicherer Art. Der Kattunfärber darf streng genommen nicht einmal dieselben Seifen zum Schönen seiner rothen und violetten Krappwaaren anwenden. Für die ersteren bedarf er nämlich einer Seife, die einen äußerst geringen Ueberschuß von Alkali enthält, um einen störenden gelben Farbstoff zu beseitigen; bei den letzteren würde dieser Ueberschuß die Schönheit der Farbe beeinträchtigen. Aber der Unterschied beider Seifen ist, wie die folgende Nebeneinanderstellung zeigt, außerordentlich gering:

	Fettsäuren	Natron	Wasser.
Seife für Krappviolett	60,4	5,6	34
Seife für Krapproth	59,23	6,77	34

Daß in Wirklichkeit diese Unterschiede unberücksichtigt bleiben und es leider bei dem Zustande unserer Seifenfabrikation zum Schaden der Gewerbtreibenden bleiben müssen, ist eine Thatsache. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Seife, welche in einer großen Kattundruckerei gebraucht wurde, trotzdem man sie für eine völlig gleiche hielt, im Laufe eines Jahres Verschiedenheiten ergab, die 25 Proc. erreichten. So gingen dem Fabricanten vielleicht große Summen verloren, nur weil er es verschmähet hatte, seiner Seife einige Aufmerksamkeit zu schenken.

Möge dieser Seitenblick dienen, Hausfrauen und Gewerbtreibende zur Vorsicht im Kauf ihrer Seifen zu mahnen. Es gibt nichts Trügerisches als die Seife, und Seifenschaum und Seifenblasen sind nicht umsonst Symbole

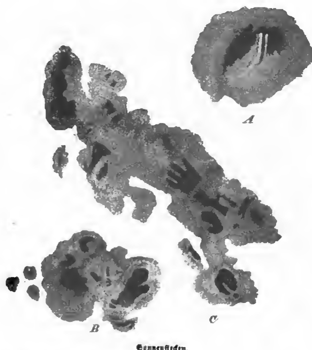
des Richtigen und Eingebildeten. Seit man eine Seife nicht mehr mit einerlei Fettart darstellt, sondern bald mit allerlei flüssigen Pflanzenölen, bald mit dem Elaïn, das beim Pressen des Talges in der Stearinkerzenfabrikation gewonnen wird, und sich nun gezwungen sieht, manche dadurch verloren gegangene äußere Eigenschaft der Seife durch künstliche Mittel wieder zu ersetzen, seitdem hat der Seifenfabrikant selbst jede Sicherheit über die Zusammensetzung der Seife aus den Händen gegeben. Er fälscht anfangs, ohne es zu wollen. Er setzt Palmöl, Harz, Stärkemehl, Sand, Knochen nur zu, um der zu weichen Seife Festigkeit zu verleihen. Aber er erfährt bald, daß er durch solche Zusätze auch spart, daß ihm die theuren Fette z. B. durch Wasser ersetzt werden, das ihn nichts kostet. So fängt er an, absichtlich zu täuschen und nur noch darauf zu sinnen, wie er aus einer gegebenen Fettmenge die größte Menge an Seife, gleichviel von welchem innern Werthe, zu erzeugen vermag. Leider muß die Wissenschaft diesen trügerischen Bestrebungen dienen; denn sie weiß täglich mehr werthlose Stoffe anzugeben, welche durch ihr chemisches Verhalten geeignet sind, als fälschende Bestandtheile in den Seifen aufzutreten. Wir werden den Umfang dieser Verfälschungen kennen lernen, der um so größer ist, als das Publikum im Allgemeinen noch so selten im Stande oder auch Willens ist, sich ein Urtheil über den wahren Werth einer Seife zu verschaffen.

Die Sonne und ihr Licht *).

Von Moritz Heß.

Zweiter Artikel.

Die Sonnenflecken wurden bekanntlich um das Jahr **1610** von dem friesischen Astronomen Johann Fabricius entdeckt, der zugleich aus dieser Beobachtung den wichtigen Schluß auf eine Axendrehung der Sonne zu ziehen wußte. Meist sehr veränderlich, behalten sie doch zuweilen ihre Form während der Dauer einer Reihe von Sonnenrotationen bei und wechseln nur scheinbar ihre Gestalt in Folge der verschiedenen Stellung, die sie im Verlaufe einer Sonnenrotation dem Beobachter gegenüber einnehmen. Sonderbarer Weise hat man jedoch bei diesen lange anhaltenden Sonnenflecken oft ein regelmäßiges Fortschreiten beobachtet, obgleich für die Wolkentheorie die Beständigkeit der Sonnenflecken nicht minder wunderbar ist. Häufig jedoch verändern sie ihre Gestalt von einem Tage zum andern, ja von Stunde zu Stunde, indem sie größer oder kleiner werden, verschwinden und an andern Stellen, wo vorher keine waren, in neuer Gestalt wieder auftauchen.



Sonnenflecken.

Wir erwähnten schon, welche Größe die Sonnenflecken zuweilen haben, und daß auch derjenige Theil der Sonnenscheibe, der keine eigentlichen Flecken zeigt, keineswegs überall ein gleichmäßiges Licht habe. Im Gegentheil erscheint das Sonnenlicht wie auf einem dunklen Grunde aus unendlich vielen, sehr kleinen Lichtpunkten zusammengesetzt, welche in beständiger Bewegung begriffen sind und nicht selten halbmondförmigen Lichtbogen gleichen, welche heller als ihre Umgebung sind. Auch die eigentlichen Sonnenflecken sind, wie wir wissen, von helleren Lichtstreifen und Verzweigungen solcher Lichtstreifen umgeben, die man wegen der größern Intensität ihres Lichtes Fackeln genannt hat. Sind die Flecken, in Folge der Rotation der Sonne, in der Nähe des Mittelpunktes dieser leuchtenden Sphäre, so zeigen sie wenige oder keine Fackeln in ihrer Umgebung. Die Ursache hiervon ist aber nach neuern Beobachtungen nur eine optische Täuschung. Da das Sonnenlicht in der Mitte der Son-

*) Anmerk. d. Red. Wir bitten den Leser um Nachsicht wegen der Verspätung dieses Artikels, die durch unvorhergesehene Hindernisse beim Schnitt der Zeichnungen bewirkt wurde.

nenscheibe am intensivsten ist, so unterscheiden sich hier die Fackeln nicht vom übrigen Sonnenlicht. Aber dieselben Flecken, die hier von wenigen oder keinen Fackeln umgeben sind, zeigen deren stets viele, wie alle andern, sobald sie in die Nähe des Randes der Sonnenscheibe gelangt sind.

Schon im Jahre 1827 hatte Professor Capocci an den Sonnenflecken Erscheinungen beobachtet, welche später Secchi im Jahre 1853 bestätigte. Danach sind die Halbschatten keine Wolken, wie Herschel meinte, sondern bestehen aus demselben Stoff, der auch den schwarzen Kern des Fleckens bildet; und die hellere Färbung seines Randes rührt nur daher, weil er bis zu einer gewissen Tiefe von Lichtstreifen durchkreuzt ist. Jeder dieser Lichtstreifen hat dieselbe Intensität wie das Sonnenlicht. Die graue Färbung oder der sogenannte Halbschatten entsteht daher, weil bei einer schwächeren Vergrößerung, als Capocci und Secchi angewendet haben, die Lichtstreifen mit den dunklen Zwischenräumen des Fleckens zusammenfließen. — Professor Calandrelli war es, der erst vor Kurzem durch die oft im Kerne selbst befindlichen Höhlen, welche Secchi noch durch die Annahme von glänzenden Dämpfen erklären wollte, das Sonnenlicht in seiner ganzen Intensität erblickte und dadurch allen Hypothesen ein Ende machte, welche die Sonnenflecken durch einen Riß in der Photosphäre, und das Sichtbarwerden des dunklen Sonnenkörpers, auf welchem Wolken oder Dämpfe lagern, zu erklären sich bemühen. — In Fig. 1a sehen wir eine von einem Halbschatten umgebene Fleckengruppe nach Herschel's Beobachtung; in Fig. 1b ist dieselbe Gruppe nach Secchi's Beschreibung gezeichnet. Natürlich erscheint bei schwächerer Vergrößerung oder in einer größeren Entfernung Fig. 1b wie Fig. 1a.

Zwei Phänomene, die erst in jüngster Zeit mit einiger Bestimmtheit beobachtet worden sind, lassen kaum noch Zweifel über die physische Beschaffenheit der Sonne übrig.

Wenn die Sonne durch den Mond ganz verfinstert ist, so beobachtet man am Rande der Mondscheibe eine hell erleuchtete Atmosphäre, eine sogenannte Corona, welche, nach der übereinstimmenden Meinung der Astronomen, nicht dem Monde, sondern der Sonne angehört. Die Corona zeigt bis zu 4 Minuten von der Mondscheibe ein ziemlich gleichförmiges Licht, nimmt aber von da an rasch ab in der Beleuchtung und dehnt sich bis zu 4 Grad von der Mondscheibe aus. — Dicht am Mondrande wird gleichzeitig ein anderes Phänomen beobachtet. Nachdem die letzten Sonnenstrahlen hinter dem Monde verschwunden sind, sieht man an der innern Grenze der Corona, am Rande des Mondes haftend, rothglühende Punkte und Streifen von größerer oder geringerer Länge und Breite. Auch hier sind die Astronomen darüber einig, daß diese rothen Emporragungen, diese sogenannten Protuberanzen, nicht vom Monde herrühren; nur über ihre Natur konnte man sich noch nicht vereinigen. Airy, der Director der Greenwicher Sternwarte, sprach sich, wie Arago mittheilt, bestimmt dahin aus, daß bisher keine einzige Hypothese über die physische Constitution der Sonne jenes Phänomen genügend erklärt habe. Die Anhänger der Wolkentheorie halfen sich dadurch, daß sie der Sonne noch drei Luftschichten gaben, zwei zur Erklärung der hellern und dunklern Schicht der Corona und eine dritte, rothe zur Erklärung der Protuberanzen.

Fig. 1a.



Fig. 2.

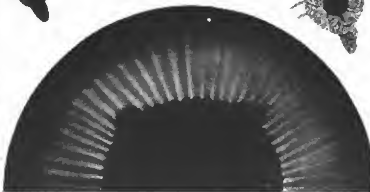


Fig. 1b.

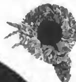


Fig. 1 ein Sonnenflecken, a. nach Herschel's Beobachtung, b. nach Secchi's Beschreibung.

Fig. 2 die Corona der Sonne mit Protuberanzen.

Die Umrisse der Protuberanzen sind nach allen Beobachtungen scharf und wechseln ihre Form nicht während der Sonnenfinsterniß. Auch sind sie niemals getrennt vom Mondrande beobachtet worden. Wohl haben einige Beobachter „in der Nähe der Protuberanzen" kleine Wölkchen gesehen, welche durch ihre Feinheit und Blässe, sowie durch die Unbestimmtheit ihrer Umrisse sich von den Protuberanzen unterschieden und allerdings von denselben getrennt waren; andere haben solche Wölkchen sogar klar und deutlich gleich einem röthlichen Rauche aus den Protuberanzen aufsteigend bemerkt. Aber kein Beobachter hat die Protuberanzen selbst vom Mondrande getrennt oder ihre Gestalt veränderlich gesehen. — Wir legen auf diesen Umstand ein so großes Gewicht, weil Arago und Littrow sich auf dieses Phänomen der abgelösten Wolken stützen, um zu beweisen, daß die Protuberanzen selbst zum Theil vom Mondrande getrennt erschienen, ein Argument, welches ihnen dazu dient, die Protuberanzen selbst für Wolken zu erklären.

Die höchsten Protuberanzen erheben sich im letzten Augenblick der Sonnenfinsterniß an der Seite, wo die Sonne auszutreten im Begriffe ist, also unmittelbar am Sonnenrande, etwa anderthalb Minuten über dem Mondrande. — Biela sah die ersten Sonnenstrahlen in der Nähe der Protuberanzen zuerst vereinzelt hervorbrechen, sodann sich in einen halbmondförmigen Lichtbogen vereinigen; in demselben Augenblick aber, wo dieses stattfand, verschwanden die Protuberanzen mit der Corona, wie denn auch beide Phänomene gleichzeitig erst mit der totalen Finsterniß in die Erscheinung traten. Auf der Seite, wo die ersten Sonnenstrahlen hervortraten, war das Licht derselben viel intensiver, als jenes der letzten Sonnenstrahlen auf der entgegengesetzten Seite, wo die Sonne im Beginne der Finsterniß hinter dem Monde verschwand. Mit andern Worten, die intensiveren Lichtstrahlen waren auf der Seite der Protuberanzen.

Baily sah die Protuberanzen gezackt und so, als beständen sie aus getrennten Bergen, die sich auf einander projiziren. Majochi vergleicht sie mit brennenden Kohlen. Magrini bemerkte, daß ihre Ränder fortwährend leuchtende Strahlen aussendeten. Casari berichtet, er habe sowohl an der Seite der Protuberanzen, wie an ihrem Gipfel klar und deutlich rothe Rauchwolken aufsteigen sehen, welche stets in heftiger Bewegung waren. „Die Protuberanzen, sagt er, machten auf mich den Eindruck einer Gruppe von brennenden Kegeln, von Vulkanen, welche rothe Rauchsäulen ausstießen, nicht nur aus ihren Gipfelpunkten, sondern auch aus ihren verschiedenen Seiten." Uebereinstimmend mit dieser Beobachtung bemerkte Kutczycki während der totalen Sonnenfinsterniß vom 8. Aug. 1850, die er auf Honolulu beobachtete, feine, röthliche Streifen in der Nähe der Protuberanzen, welche vom Mondrande getrennt waren. Schuhmacher bemerkte kurz vor dem Ende der Finsterniß an der Seite, wo die Sonne hervortreten sollte, einen schmalen rothen Streifen auf dem Mondrande, der sich ungefähr 70 bis 80 Grad in wellenförmiger Gestalt längs demselben ausdehnte und beim ersten Sonnenstrahl gleichzeitig mit den übrigen Protuberanzen und mit der Corona verschwand. Aehnliches berichtet Otto Struve nach einer Beobachtung von Schidlowsky; er fügt hinzu, daß er auch einen rothen Streifen auf der andern Seite des Mondrandes, da wo die Sonne hinter dem Monde verschwand, unmittelbar nach dem Verschwinden der Sonne bemerkt zu haben glaubt.

Die mitgetheilten Beobachtungen beziehen sich auf die totalen Sonnenfinsternisse von 1842, 1850 und 1851 und sind den Notizen entnommen, welche Arago darüber gesammelt hat.

Littrow hat in seinen „Wundern des Himmels" diese Erscheinungen durch die Wolkentheorie zu deuten versucht. „Gäbe es außer der Photosphäre," sagt er, „keine Hülle der Sonne, so müßte, da der Mond wahrscheinlich keine oder doch eine sehr dünne (oder sehr niedrige) Atmosphäre hat, in dem Augenblicke, wo der Mond die Sonne ganz bedeckt, die Stelle des Himmels, welche von beiden Gestirnen eingenommen wird, lichtlos sein. Dem ist aber nicht so, sondern es zeigt sich eine sehr helle Glorie um beide Himmelskörper. Mit dem Fernrohr entdeckt man an der inneren Grenze dieser Glorie röthliche Flecken, theils unmittelbar auf dem Mondrande wurzelnd, theils in Wolkenform von demselben getrennt."

„Die Glorie sowohl als die rothen Flecken", sagt Littrow weiter a. a. O., „gehören unzweifelhaft der Sonne an, da beide Erscheinungen, wie der Mond über die Sonne hinzieht, auf der einen Seite der Scheibe an Größe ab-, und auf der andern zunehmen. Da unmittelbar nach dem Verschwinden, so wie unmittelbar vor dem Wiedererscheinen der Sonne und gerade an den Stellen des Mondrandes, wo diese kleinsten Phasen der Sonne stattfinden, also beider Körper Ränder sich am nächsten stehen, sich ein rother, sichelförmiger Saum zeigt; so muß man vermuthen, daß die Photosphäre der Sonne von zwei Schalen umgeben ist, deren eine, ihr zunächst liegende in rothem Lichte leuchtet, deren zweite, weit umfangreichere weißes Licht hat." — Nach Arago besteht diese zweite Schale wiederum aus zwei verschiedenen concentrischen Ringen, die allerdings weit umfangreicher, als die in rothem Lichte leuchtende Schale sind, da sie sich, wie gesagt, bis zu 4 Grad vom Mondrande erstrecken, d. h. beiläufig acht Mal so breit sind, als der Durchmesser der Sonnenscheibe, während die rothe Schale nur 10", d. h. $^1/_{200}$ so breit, als der Durchmesser der Sonnen- oder Mondscheibe, sein soll. — „Jene rothe Schicht", fährt Littrow fort, „würde dann an gewissen Stellen emporgetrieben, und bildete so die unter dem Namen Protuberanzen bekannten Lichtbüschel. Ueber die Ursachen dieses Emportreibens ist es bis jetzt nicht gelungen etwas Bestimmteres zu erfahren; indeß haben die Beobachtungen von 1851 einen Zusammenhang zwischen den Protuberanzen und den Sonnenflecken und Fackeln wahrscheinlich gemacht, da sich mehrere Protuberanzen an Stellen gezeigt haben, wo kurz vor oder nach der Sonnenfinsterniß Flecken und Fackeln gesehen waren."

Wie man sich ohne Hilfe der Wolkentheorie die Beschaffenheit des Sonnenlichts und sein Verhältniß zu den Sonnenflecken zu denken habe, werden wir im folgenden Artikel zeigen.

Die Jura-Tunnel.

Von E. Desor.

Zweiter Artikel.

Wie der Geolog es macht, um den Bau eines Berges kennen zu lernen kann hier nicht weiter erörtert werden. Aber um bis zu einem gewissen Maaß die Natur seiner Felsen vorherzusehen, braucht man nicht einmal Geolog zu sein; mit etwas Beobachtungsgabe folgert ein gewöhnlicher Reisender aus dem wechselnden Anblick unserer Jura-Höhen, daß das Gerüst dieses Gebirgs nicht allerorts das gleiche bleibt. Keinem, der längs des Jura von Genf nach Basel reist, kann entgehen, daß, die Gebirgszüge nach und nach ihre Einförmigkeit verlieren, daß die Einzel-Erscheinungen sich mehren, daß, mit andern Worten, der Jura mannigfaltiger und malerischer wird. Zuerst diese langen, einförmigen Wälle, die nur in weiten Zwischenräumen ein mehr oder minder tiefer Einschnitt durchbricht, entweder ein sich mündendes Thal oder auch nur ein einfacher Riß im Berg, eine sogenannte Runse. Der vorübergehende Künstler nimmt sein Skizzenbuch nicht heraus; Geolog und Topograph nähren nur nothdürftig ihre Wißbegierde; der Tourist, der nicht weiter als Biel oder Solothurn gelangt, nennt den Jura ein schrecklich langweiliges Gebirge, ein würdiges Seitenstück zur Alleghanie-Kette in Amerika. Aber bald macht der schlimme Eindruck einem bessern Platz. Die früher seltenen Berg-Brüche werden nun zahlreicher, die engen Spalten wandeln sich in breite Eingänge, die mit waldbewachsenen Buchten wechseln. Letztere bleiben bei der Mehrung und Erweiterung der Eingänge nicht vereinzelte Punkte; allenthalben löst das Mannigfaltige das Eintönige ab. Statt der langen Wälle erscheinen schlanke, malerisch geformte Kegel, in das sanfteste Mattengrün gerahmt, wie z. B. die der Frohburg und des Hombergs bei Olten. Während der Maler bewundert und der Tourist niederschreibt, beschäftigen sich Geologen und Geographen mit Ergründung der Ursachen, welchen die Bergkette diesen Wechsel dankt. Dort die dürren, mageren Abhänge, Tannenwälder oder bloßes Gesträuch tragend: hier Matten und fruchtbare Felder, besäet mit Sennhütten, Häusern und andern Kennzeichen eines edlen Erdreichs! Woher dieser Gegensatz? Warum lassen in Grenchen, Biel, Neuenstatt, Neuenburg jene bergab sich senkenden Wälder nur unten einen schmalen Streifen zum Weinbau zu, während in Olten und Aarau Aecker und Triften bis an die Firste reichen.

Die Beantwortung dieser Frage liegt einzig und allein in der örtlichen Gesteins-Beschaffenheit. Nähern wir uns einmal diesen langen, waldbewachsenen Abhängen. Einer wie der andere enthält jenen dürren, harten, weißen Kalkstein, der den Gipfel der Kämme bildet, und der auch hie und da an den Berghalden aus dem Gebüsche ragt. Die mit Matten und Aeckern prangenden Komben oder Kesselthäler haben dagegen eine Unterlage von Mergel, und darum sind sie fruchtbar. Da nun aber hier der Mergel unter dem Kalkstein liegt, so kann er nur da zu Tage treten, wo Umwälzungen die Kalkdecke ablösten. Sehen wir nun an irgend einer Stelle des Jura diese Decke häufig durchbrochen und in Folge dessen waldgekrönte Kämme mit feld- und mattenreichen Comben wechseln; so schließen wir daraus, daß hier herum heftigere Umwälzungen stattfanden als dort, wo sich die äußere Hülle unversehrt erhielt. Hierin liegt ein erster Fingerzeig für Ingenieure. Da nun aber die Erdrinde nicht auseinander gehen konnte, ohne sich in mehrfacher Weise zu strecken, zu krümmen und zu stülpen, so folgt weiter, daß eine solche eigenthümliche, malerische Jura-Gegend mehr Unregelmäßiges und Unerwartetes in sich schließt, als die eintönigen, nur ausnahmsweise durchbrochenen Bezirke.

Leser, welche den Jura nie gesehen haben, können sich diese Gegensätze bis zu einem gewissen Grade aus Karten und Rissen vergegenwärtigen. In Ermangelung einer nächstens erscheinenden geologischen Spezialkarte des Jura dient einstweilen die geologische Karte der Schweiz von Studer und Escher. In derselben werden sie die Umgegend von Olten, Aarau und Liestal ganz anders colorirt finden, als die von Biel, Neuenburg und Iferten. Hier beherrscht das Blau alle Berge und Hügel; dort dagegen herrscht das Braune, Violette und Graue vor, und blau erscheinen nur einzelne Punkte. Die blaue Farbe aber zeigt auf der Studer-Escher'schen Karte Schichten der obern und mittleren jurassischen Formation an, während die braune Farbe das im östlichen Jura vorherrschende untere jurassische Gebilde, die violette den Lias, die graue den Muschelkalk andeutet.

Nimmt man einmal eine gewisse Tragweite der orographischen Erscheinungen an, dann versteht sich von selbst deren Einfluß auf Kunstbauten. Beschränken wir uns vor der Hand auf einen Vergleich zwischen dem Hauenstein- und Logen-Tunnel, wobei wir uns mit Erlaubniß des Verfassers des Greßly'schen Planes*) bedienen.

Der Tunnel im industriellen Jura besteht aus zwei Abtheilungen, dem Logen-Tunnel und dem Tunnel des Sagne-Bergs. Beide trennt im Converts-Thälchen (Anfang des Immerthals) ein Zwischenraum von 190 Meter. Zusammen machen sie 4588 Meter (14,617 Fuß) aus, nämlich der erste 3200 und der zweite 1388 M. Sie sind also in ihrer Vereinigung beinahe doppelt so lang als der Hauenstein-Tunnel mit seinen 2496 M. (7952 Fuß), — eine Folge der im westlichen Jura breiter geformten Kuppen.

So lange Strecken erfordern eine verhältnißmäßige Zahl von Schachten, wenn man nicht immerfort bauen will: der Logen-Tunnel zählt deren sechs, der des Hauensteins nur drei. Ihre durchschnittliche Tiefe ist sich in bei-

*) Vergl. die Abbildungen in der vorigen Nummer.

den Tunneln ziemlich gleich; sie beträgt am ersten Ort 166, am zweiten 163 M. Der tiefste Tunnel-Schacht, wie er unseres Wissens bei keiner andern Eisenbahn vorkommt, ist der des Bogen-Tunnels Nr. 3 bei Vue-des-Alpes, 225 M. (717 Fuß) tief.

Wenn man zum Kosten-Anschlag nur die Länge eines unterirdischen Ganges zu kennen brauchte, so wäre die Rechnung bald gemacht. Allein die Erfahrung der jüngsten Jahre, namentlich diejenige, die man jetzt am Hauenstein zu machen im Begriff steht, beweist schlagend das Vorhandensein von noch andern Faktoren, die Einer, der unsere Berge durchbohren will, nicht gleichgiltig behandeln darf, Faktoren aus dem Gebiete der Geologie, deren Verkennung sich gegenwärtig an den Unternehmern des Hauenstein-Tunnels rächt, trotz ihres hochgestellten Akkordes. Wollte man nach den eben hier erlebten Erfahrungen die Kosten der industriellen Jurabahn berechnen, so würde sie finanziell geradezu unmöglich werden. Die zwei Tunnel durch den Logen- und Sagne-Berg, nahebei doppelt so lang als der Hauenstein-Tunnel, würden nämlich gegen 6 Millionen Fr. kosten, trotz ihres nur einfachen Geleises, welches den Kosten-Ansatz beiläufig um ein Dritttheil mindert.

Die Schwierigkeiten des Hauenstein-Tunnels liegen, wie vorerwähnt, in der geologischen Boden-Beschaffenheit des zu durchbohrenden Berges. Eine Erörterung derselben wird die Gründe, aus denen die Wissenschaft dem Logen-Tunnel eine sehr unterschiedene und weniger lästige Zukunft zu verkünden wagt, am besten rechtfertigen.

Am Hauenstein sind die jüngsten Schichten, welche der Tunnel bei seinem Eingang auf der Süd- oder Oltener Seite zu passiren hat, eine Art sandiger Kalkstein, bei den Engländern bekannt unter dem Namen Marly Sandstone, ferner mergelhaltige Lager mit Ammonites opalinus und Ammonites Murchisonii. Von da an bis zu den Muschelkalkschichten (r), folglich eine Strecke von 1400 M., sollte man nur eine einzige compakte Stufe antreffen, nämlich den Gryphitenkalk oder Sinemurien (n); und so war es denn auch. Noch hatte man diese Schicht nicht ganz hinter sich, als man von Neuem auf mergelhaltiges auseinanderfallendes Gestein stieß, zuerst auf mächtige Keuperschichten (o) von merkwürdig bunter Farbe, dann auf Keuper-Gyps, endlich auf die oberen Muschelkalk-Dolomite (q), die nämlichen, denen die Mineralwasser und Warmquellen von Baden, Schinznach und Birmenstorf entfließen. Wirklich brachte diese Schicht ebenfalls eine warme Quelle zum Vorschein, welche sich in das Innere des Tunnels ergießt, zwar weniger warm als die von Baden und Schinznach, jedoch immer noch $17^1/_2$ Grad R. haltend, eine wahre Therme also, deren dem Professor Schönbein anvertraute chemische Analyse auch in dieser Hinsicht die Aehnlichkeit mit dem Badener und Schinznacher Wasser offenbaren dürfte.

Mit dem Muschelkalk, einem sehr dichten Felsen, zu Ende, gerieth man wieder auf mergelige, lockere Schichten, nämlich die untern Muschelkalk-Dolomite (s), die oberen Salzthone und Anhydrite (x) und die untern Salzthone mit Steinsalz (u), welche so lange anhalten dürften, bis man auf den Wellenkalk (v), die unterste von allen in der Umgegend zu Tag gehenden Schichten, stoßen wird.

Vielleicht erforderte Klugheit, mit unserm Profil hier einzuhalten und tiefer Liegendes unbezeichnet zu lassen; allein die Geologie soll weiter gehen, als Hammer und Compaß reichen. Die Reihenfolge der Schichten beruht zwar nicht auf mathematischer Gewißheit, jedoch auf bestimmten Gesetzen, auf die sich ein aufmerksamer, mit der Oertlichkeit vertrauter Beobachter verlassen darf. Deswegen setzen wir ohne Scheu unter den Wellenkalk, welchen gegenwärtig die Picke des Bergmanns in Angriff nimmt, eine dem Jura keineswegs eigenthümliche Formation, den bunten Sandstein (x), und vertrauen dabei, daß der Erfolg, welcher unsere bisherige Vorhersagung rechtfertigte, wirklich jene rothe Gesteinsart entblößen werde, welche an so zahlreichen Stellen der Vogesen und des Schwarzwalds hervortritt, und aus welcher man einst die Dome rheinischer Städte baute.

Außerhalb dieses Kerns ist das Gestein zu verworren, als daß man mit voller Gewißheit seine Beschaffenheit angeben könnte. Ein gewaltiger Riß unterbricht die Regelmäßigkeit der Lager, so daß die Schichten beider Seiten sich nicht mehr entsprechen. Es fand hier eine jener Verschiebungen statt, welche der Geolog Verwerfung nennt. Zu dieser Verwerfung kommt auch noch eine große Grube, mit losen Gesteinstrümmern ausgefüllt (z). Jenseits des Risses werden sich die Schichten der Südseite wiederholen, wenn auch vielleicht nicht in sehr regelmäßiger Lagerung, wie das eben in der Nähe von Verwerfungen zu geschehen pflegt. Wäre die Schichtenlage regelmäßig, so müßten die Schichten jenseits des Risses sofort nach Nord einfallen. Wenn nun aber, wie alle bisherigen Anzeichen vermuthen lassen, das Einfallen ein umgekehrtes ist: so kann das nur die Folge einer Unregelmäßigkeit sein. Die Vertiefung bei Schacht Nr. 3 ist dagegen ganz regelmäßig, eine wahre Mulde. Die von da nach Norden ansteigenden Schichten sind nur die Reste eines zweiten Gewölbes, von welchem gleichsam nur die Pfeiler mit den Untersätzen des Bogens stehen geblieben sind.

Hierzu Nr. 2 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur“.

№ 2. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. März 1857.

Die encyclopädische naturwissenschaftliche Literatur der Gegenwart.

Von Otto Ule.

Nicht bloß jede Zeit, auch die Literatur jeder Zeit hat ihren bestimmten Charakter. Wir haben ein romantisches, ein sentimentales, ein idealistisches Zeitalter gehabt, und die Gegenwart pflegt man als realistisch zu bezeichnen. Aber nicht bloß in der Tendenz, sondern auch in der Form prägt sich der besondere Charakter einer Literatur aus, und so kann unsere heutige mit vollstem Rechte als die Zeit der Zeitschriften und Encyclopädien bezeichnet werden. Auch das ist jedenfalls kein Zufall, sondern hängt mit dem innersten Wesen des Zeitgeistes, mit seinen Tugenden und Fehlern zusammen. Der encyclopädistische Charakter unserer Literatur — wohlverstanden, wir haben es hier nur mit der naturwissenschaftlichen zu thun — beruht unzweifelhaft zunächst in dem Grundzuge der deutschen Wissenschaft, in ihrer Gründlichkeit. Die gewaltige Ausbreitung der Wissenschaft, die dem einzelnen Gelehrten selbst nicht mehr gestattet, in allen Regionen seines speciellen Faches sich mit den Fortschritten der Zeit auf gleicher Höhe zu halten, fordert eine Theilung der Arbeit. Eine Zahl von Gelehrten verbindet sich also mit einander, Jeder Meister in seinem Fache, und so entsteht eine Encyclopädie. Jede einzelne Arbeit ist in sich vollkommen; aber es fehlt das geistige Band, das diese Glieder zu einem Ganzen verbindet. Jeder einzelne Arbeiter hat seine eigenthümlichen Anschauungen, Ansichten, Ueberzeugungen zur Geltung gebracht, und so ergeben sich die unlöslichsten Widersprüche zwischen den verschiedenen Gliedern des Werkes. Der eine Gelehrte war Materialist, der andere Vitalist, der eine Dynamiker, der andere Anhänger der Atomlehre, der eine Neptunist, der andere Vulkanist. Der Physiker wies vielleicht mit vollster Evidenz die Sinnlosigkeit unwägbarer Stoffe nach, und der Physiolog erfüllte den Organismus mit einer Menge eben solcher Stoffe; der Astronom bewies die Stabilität des Planetensystems, und der Geolog machte vielleicht eine Störung des Gleichgewichts und ein Zusammenstürzen der planetarischen Ordnung nicht minder wahrscheinlich; der Zoolog stellte als Endresultat seiner Forschungen die ursprüngliche Mehrheit der Menschenracen auf, der Geograph gab sich Mühe, die allmälige Verbreitung und Entartung des einheitlichen Menschengeschlechts darzuthun. So gesellt sich zum Vorzuge der wissenschaftlichen Gründlichkeit zugleich der Nachtheil der wissenschaftlichen Zersplitterung und Zerrissenheit. Es gibt heutzutage fast nur noch Monographien. Allgemeine Naturgeschichten als Werke Einzelner erscheinen gradezu als Unmöglichkeiten, und ein ganzes Buch zu schreiben, gereicht dem Gelehrten fast schon zur Schmach. Humboldt's Kosmos mußte, abgesehen von seinem wirklichen innern Werthe, schon darum in unserer Zeit ein allgemeines Aufsehen erregen, weil man an ein solches Umfassen des gesammten naturwissenschaftlichen Wissens kaum noch dachte.

Zu der wissenschaftlichen Zersplitterung gesellt sich in diesen encyclopädischen Werken häufig noch ein zweiter Uebelstand, eine gewisse Monotonie in der Behandlung des Stoffes. Bei der Auswahl der Arbeiten für die einzelnen Gegenstände richtet sich nämlich das Auge der Unternehmer sehr natürlich meist auf dieselben Personen, weil sie als besonders geneigt oder geeignet für solche Arbeiten bekannt sind. Aber auch der Meister in seinem Fache kann, wenn er zwei, drei, vier Mal über denselben Gegenstand, sogar zu demselben Zwecke und für dasselbe Publikum zu schreiben hat, die Kunst der Darstellung unmöglich so weit treiben, daß er immer etwas Neues schaffen sollte. Er wird es aber am wenigsten, wenn er, wie es doch oft der Fall ist, bestellte Waare liefert. Wir können das selbst an Mädler nicht ganz verkennen, der in wenigen Jahren außer seiner populären Astronomie in wenigstens 3 encyclopädischen Werken, in Brockhaus' „Belehrenden Unterhaltungen“, in dem von Gubitz herausgegebenen „Am Himmel und auf der Erde“ und neuerlichst wieder in dem von Masius redigirten Werke: „Die gesammten Naturwissenschaften“ die Bearbeitung des astronomischen Gebietes übernommen hat. Schlimmer wird es, wenn die buchhändlerische Speculation sich solcher Unternehmungen bemächtigt und an minderfähige und minderfordernde Schriftsteller die Arbeiten verdingt. Dann ist es der Mangel und nicht die Strenge der Wissenschaft, die Nachahmung und nicht die Gewohnheit des Forschers, woraus jener stereotypische Charakter, der jetzt auf manchem Gebiete der naturwissenschaftlichen Literatur hervortritt, geboren wird.

Endlich, so wunderbar es klingt, zeigen sich in encyclopädischen Werken bisweilen auch Spuren eines Fehlers, der in gradem Gegensatze zu jener Tugend der Gründlichkeit steht, welche diese Literatur doch eigentlich hervorrief, Spuren der Flüchtigkeit und Leichtfertigkeit. Und doch ist es so erklärlich. Kann man es wohl dem Schriftsteller verdenken, der zum dritten Male mit Bearbeitung eines und desselben Gegenstandes beauftragt wird, wenn er über der schwierigen Aufgabe, seine alte Schöpfung in ein neues Gewand zu kleiden, die alten Sätze in neue Worte umzusetzen, neue Gesichtspunkte aufzufinden, welche eine neue Anordnung des Stoffes, neue Anwendungen der alten Wahrheiten gestatten und neue Gedanken aus dem alten Fachwerk zu locken geeignet sind, wenn er über dieser ermüdenden, geistlosen Arbeit den Inhalt selbst aus dem Auge verliert, wenn er zuweilen selbst schreibt, ohne zu wissen, was er schreibt, und trotz seines längst bewährten gründlichen Wissens durch ungründliche, unwissenschaftliche Darstellung seine Arbeit statt zu einer verbesserten, zu einer verschlechterten Auflage der älteren macht. Man wird Beweise für diese Behauptung verlangen, und wir werden sie leider nicht schuldig bleiben, verweisen aber damit auf die geeignete Stelle.

Wenn man mich fragt, ob ich denn, wenn ich diese Uebelstände für naturgemäße halte, damit folgerecht nicht eigentlich die ganze encyclopädische Literatur für einen Uebelstand erkläre, so antworte ich, daß, was in der Natur der Sache begründet ist, damit noch nicht nothwendig, sondern nur natürlich, und was Uebelstände mit sich bringt, noch nicht

selbst ein Uebelstand ist. Wenn man mich weiter fragt, wie denn jene Mangel zu beseitigen, wie die encyclopädische Literatur zu einer wahrhaft segensreichen zu machen sei, so antworte ich mit einem Ausspruch unseres unsterblichen Goethe: Jedes wissenschaftliche Werk sollte auch ein Kunstwerk sein. „Wie die Kunst sich immer ganz in jedem einzelnen Kunstwerk darstellt, so sollte die Wissenschaft sich auch jedesmal ganz in jedem einzelnen Behandelten erweisen." Darum „müßte man keine der menschlichen Kräfte bei wissenschaftlicher Thätigkeit ausschließen. Die Abgründe der Ahnung, ein sicheres Anschauen der Gegenwart, mathematische Tiefe, physische Genauigkeit, Höhe der Vernunft, Schärfe des Verstandes, bewegliche, sehnsuchtsvolle Phantasie, liebevolle Freude am Sinnlichen, nichts kann entbehrt werden zum lebhaften, fruchtbaren Ergreifen des Augenblicks, wodurch ganz allein ein Kunstwerk, von welchem Gehalt es auch sei, entstehen kann." Ich habe dem nichts hinzuzufügen. Wer diese Forderung nicht versteht, wer ihr nicht auch in der kleinsten Monographie zu genügen weiß, der sollte wenigstens nicht für das Volk schreiben wollen.

Urtheilen und namentlich Verurtheilen ist immer eine peinliche Sache, zumal wenn man einen so strengen Gesetzesparagraphen, wie den obigen Goethe'schen Ausspruch vor sich hat. Der Recensent ist sogar noch übler daran, als der Criminalrichter; denn einerseits sind die Angeklagten, die Bücher auf seinem Tische, oft seine lieben Freunde, andrerseits schlägt das Urtheil ihm oft selbst ins Gesicht. Darum sollte jeder Recensent sich erinnern, daß es heutzutage Geschwornengerichte gibt, und daß der Autor also wenigstens nicht schlimmer daran sein sollte, als Diebe und Mörder. Wie der Vorsitzende eines solchen Geschwornengerichts, sollte auch er nur die Thatsachen feststellen und das Urtheil den Geschwornen, seinen Lesern, anheimgeben.

So ist unser Gericht constituirt. Die Bänke der Angeklagten — jedes Buch ist eigentlich ein Angeklagter — sind gefüllt. Einige sind alte Bekannte, über welche die öffentliche Meinung längst entschieden hat. Andere erkennen nur zum Theil die Competenz unseres Gerichts an, da sie nur zum Theil auf unserm, d. h. dem naturwissenschaftlichen Gebiete sich bewegen. Sie mögen den Anfang machen.

Illustrirte Haus- und Volksbibliothek, im Verlage von Otto Spamer in Leipzig. Malerische Feierstunden, zur Verbreitung nützlicher Kenntnisse, herausgegeben in Verbindung mit F. G. Wieck, C. Vogel, Fr. Körner, M. Willkomm ꝛc.

Wir haben bereits mehrfach einzelne Schriften dieser Bibliothek zum Gegenstande unserer literarischen Besprechungen gemacht. Mit dem ersten Beginne begrüßten wir mit Freuden ein Unternehmen, das in Form belehrender Unterhaltungsschriften der Jugend und dem Volke eine umfassende naturwissenschaftliche Bibliothek nicht für die Schule, sondern für das Leben zu schaffen versprach. In der ersten Zeit konnten wir uns freilich des Bedenkens nicht ganz erwehren, daß mit dem Gewande der strengen Wissenschaftlichkeit oft auch die wissenschaftliche Tiefe und Gründlichkeit verlassen worden sei, daß Spuren von Oberflächlichkeit und Leichtfertigkeit bisweilen ein übles Zeugniß für die wissenschaftliche Befähigung der Autoren ablegten, das noch durch die bisweilen vorgekommenen mißbräuchlichen Entlehnungen verschlimmert wurde, und daß endlich ein keckes Spiel der Phantasie, wie es in einzelnen Arbeiten hervortrat, wenn es nicht die ernste Wahrheit der Wissenschaft zum Hintergrunde habe, ein gefährlicher Ersatz für diese sei. Glücklicherweise haben wir diese Bedenken im weiteren Fortgange des Unternehmens mehr und mehr verstummen lassen können. Einzelne neuere Bände und Bearbeitungen älterer haben uns mit der Ueberzeugung durchdrungen, daß sich dieses Unternehmen auch auf dem wissenschaftlichen Gebiete eine Stelle behaupten wird. Wir freuen uns um so mehr, dies auszusprechen, als die ganze Behandlungsweise, welche die Wissenschaft in diesen Büchern erfährt, geeignet ist, vor jener Klippe zu bewahren, der ich die obige Goethe'sche Forderung entgegensetzte, vor der Klippe der Zerrissenheit und Einseitigkeit. Abgesehen von den reichen Illustrationen dieser Bücher, welche immer wieder auf das Feld der Anschauung locken, ist es die Rücksicht auf das Leben, welche die reichste Fülle der menschlichen Geistes- und Seelenkräfte in den Bereich der wissenschaftlichen Thätigkeit zieht, welche für jeden Stoff so neue Gesichtspunkte schafft, daß seine Darstellung immer wieder eine neue werden muß. Schriftsteller aber, welche sich weniger die Beibringung des Stoffes, als seine Behandlung zur Aufgabe gestellt haben, fallen auch um so leichter in den Fehler, den Stoff und seine wissenschaftliche Ergründung zu vernachlässigen. Eine solche Vereinigung wissenschaftlicher Tiefe mit Gewandtheit, Anschaulichkeit und Allseitigkeit der Darstellung ist nur möglich bei einer völligen Beherrschung des Stoffes. Diese tritt in den beiden ersten Serien der „Malerischen Feierstunden" hervor, zum Theil schon in dem „Buche der Erfindungen, Gewerbe und Industrien", deren 1. Band von F. G. Wieck neu bearbeitet ist, mehr noch in dem „Buche der Reisen und Entdeckungen" von Fr. Körner, und vor allen in dem „Buche der Pflanzenwelt, botanische Reise um die Welt" von K. Müller, dem ein entschieden wissenschaftlicher Werth einzuräumen ist. Das „Vaterlandsbuch, illustrirte geographische Bilder aus der Heimat, in Schilderungen aus Natur, Geschichte, Industrie und Volksleben", von C. Vogel, Joh. Wenzig und Fr. Körner, schließt sich diesen an Tiefe des Inhalts und Schönheit der Form ebenbürtig an. Es war kein leichtes Unternehmen, die bunte Musterkarte unseres Vaterlandes in lebendigen Gemälden vor das Auge und das Gemüth des Lesers zu führen, zumal neben der Natur und den Sitten auch Industrie und historische Erinnerungen ihren Platz auf den Gemälden finden sollten. Nirgends konnte die Forderung der Wahrheit strenger sein als hier, wo jeder Leser ein geborner Kritiker ist und für jedes einzelne Bild, für jede Figur eines Bildes sich ein Original finden läßt, mit dem man vergleichen kann. Hier galt es der Phantasie den Zaum anzulegen und doch in der kalten Wirklichkeit jedes, auch des verrufensten Landstrichs unserer Heimat eine geheime Schönheit zu entdecken. Fr. Körner, der Hauptherausgeber dieses Buches, hat diese Aufgabe und damit eine andere, noch höhere in würdiger Weise gelöst, durch Heimatskunde Vaterlandsliebe und Nationalgefühl zu wecken und zu fördern. Wir behalten uns vor, diese und andere Erscheinungen der Spamer'schen Volksbibliothek in unserm Literaturblatt ausführlicher zu besprechen.

Die Wissenschaften im neunzehnten Jahrhundert, ihr Standpunkt und die Resultate ihrer Forschungen. Eine Rundschau zur Belehrung für das gebildete Publicum. Herausgegeben von einem Verein von Gelehrten, Künstlern und Fachmännern unter der Redaction von Dr. J. A. Romberg; Leipzig, Romberg's Verlag.

Es versteht sich von selbst, daß wir den Begriff der encyclopädischen Literatur nicht zu eng fassen dürfen, wenn

wir Werke wie das vorliegende in ihren Bereich ziehen wollen. Der Zweck solcher Werke ist doch immer, eine möglichst umfassende Ueberſicht der wiſſenſchaftlichen Erkenntniß einer Zeit zu geben, und ob dies in größeren Lehrgebäuden, ob es in alphabetiſch geordneten Artikeln oder in regellos zerſtreuten Abhandlungen geſchieht, iſt am Ende gleichgültig. Das Letztere iſt heutzutage bei der außerordentlichen Beweglichkeit der Wiſſenſchaften, bei ihrem reißenden Fortſchritt und ihrer wachſenden Ausdehnung faſt der einzig mögliche und erfolgreiche Weg. Das vorliegende Werk hat ihn eingeſchlagen. Es will aus den Wiſſenſchaften das Material liefern zur Beurtheilung und zum Verſtändniß der Zeit; es will nach und nach Alles umfaſſen, was die bedeutenden wiſſenſchaftlichen Fragen, das geiſtige und materielle Streben der Gegenwart berührt; es will die Summe des Wiſſens durch Verallgemeinerung vermehren und den ſchwierigen Arbeiten der Gelehrten, Künſtler und Techniker immer größere Sympathien erwecken. Mit großem Geſchick hat es dieſen Weg betreten und ſich in ſeinen Mitarbeitern nicht allein auf der Höhe der Wiſſenſchaft behauptet, ſondern auch mit wiſſenſchaftlicher Gründlichkeit eine edle Popularitat der Darſtellung verbunden. Freilich iſt der Plan des Werkes ein ſo umfaſſender, daß es geradezu unmöglich erſcheint, den Leſer nach allen Richtungen hin der fortſchreitenden Wiſſenſchaft zur Seite zu erhalten. So haben denn auch die Naturwiſſenſchaften erſt auf wenigen Gebieten eine Berückſichtigung finden können. Die bisher mitgetheilten Abhandlungen beſchränken ſich weſentlich auf Aſtronomie und Phyſik, und in letzterer ſpeciell auf die Lehre von Wärme und Licht. „Die Planeten“, „die Sonne“, „der Mond, ſein Einfluß auf die Erde und die Frage, ob er bewohnt ſei oder nicht“, „Entſtehung, Dauer und Untergang der Planetenwelt“, ſämmtlich von Dr. Jahn, „Licht und Farben“, „über Raum- und Aggregatsveränderung durch die Wärme“, „über Strahlung nnd Leitung der Wärme“ von Dr. E. Löſche, „der Vulkanismus“ von Prof. Roßmäßler, „das Geſchlechtsleben der Pflanzen“ von Prof. M. Willkomm; „die Steinkohlen“ von Prof. Geinitz, das ſind Arbeiten, die zu den vortrefflichſten unſerer Zeit gehören. Mögen ähnliche auf anderen Gebieten folgen und den Leſer, wenn auch nicht des Gebrauchs von Lehrbüchern und Fachzeitſchriften überheben, doch von der lebenskräftigen Entwickelung der Wiſſenſchaften überzeugen und ihres Segens für Geiſtes- und Herzensbildung theilhaftig machen.

Die Gegenwart. Eine encyclopädiſche Darſtellung der neueſten Zeitgeſchichte für alle Stände. Leipzig, bei F. A. Brockhaus. 12 Bde. 8. 25 Thlr. 10 Ngr.

Unſre Zeit. Jahrbuch zum Converſationslexicon, Leipzig, bei F. A. Brockhaus, in monatlichen Heften von 4—5 Bogen, à 5 Sgr.

„Die Gegenwart“ hat ſchon ſeit dem Jahre 1848 eine ähnliche Aufgabe, wie das oben beſprochene Romberg’ſche Unternehmen verfolgt, „das Zeitleben, wie es ſich entwickelt in Staat und Geſellſchaft, in Wiſſenſchaft, Kunſt und Literatur, in einem geſchloſſenen Geſammtgemäide und im Intereſſe der populären Bildung zur Anſchauung zu bringen.“ Die allgemeine Theilnahme, welche dieſes Werk gefunden, hat ſeinen Werth bereits offen genug bekundet, als daß es noch unſrer ſpeciellen Anerkennung bedürfte. Nur können wir uns nicht enthalten, jetzt, da es vollendet vorliegt, das Verdienſt hervorzuheben, das es um die Naturwiſſenſchaften insbeſondere ſich erworben hat. Kein andres Werk hat auf dieſem Gebiete ſeinen encyclopädiſchen Beruf ſo richtig erkannt und ihn ſo treu erfüllt, wie dieſes. Statt ſich in eine Menge von Einzelnheiten zu verlieren, die es nie zu einem Abſchluß, zu einer Abrundung gelangen laſſen, hat es ſich begnügt, die ganzen Gebiete der Wiſſenſchaft vom Standpunkte der heutigen Forſchung zur überſichtlichen Anſchauung zu bringen. „Der Chemismus in der Medicin“ und „die Medicin in der erſten Hälfte des 19. Jahrhunderts“, „die Phyſiologie des Menſchen“, „die Nahrungsmittel“ und „die neuere Phyſiologie in Bezug auf Fortpflanzung der Thiere, insbeſondere des Menſchen“, „die Geologie“, „die Chemie“, „die Botanik des 19. Jahrhunderts“, „die Pflanzen und Thiere der Vorwelt“, „die Vulkane nach den neueſten Forſchungen“ ꝛc., das ſind Abhandlungen, die freilich nicht im Stande ſind, Mangel an Kenntniſſen durch oberflächliches Scheinwiſſen zu erſetzen, die aber den Gebildeten auf das Vollſtändigſte in dem Gewirr der heutigen Forſchung, ihrer Wege, ihrer Beſtrebungen, ihrer Brennpunkte zurechtweiſen. Daneben wurde es auch nicht verſäumt, da, wo die Erſcheinungen des Zeitlebens Fragen für die Wiſſenſchaft oder umgekehrt aufwarfen, in Erörterung von Einzelnheiten einzugehen, welche ja doch als Wellen im Oceane der Gegenwart ihre allgemeine Bedeutung hatten. Als die Kartoffelkrankheit eine immer drohendere Geſtalt annahm, da brachte „die Gegenwart“ einen vortrefflichen Aufſatz über die Kartoffel, ihre Naturgeſchichte, ihre Kultur und ihre volkswirthſchaftliche Bedeutung. Als der Gebrauch ſogenannter ſchmerzſtillender oder anäſthetiſcher Mittel, wie Aether und Chloroform, bei chirurgiſchen Operationen das allgemeine Intereſſe ſo lebhaft in Anſpruch nahm, da genügte „die Gegenwart“ dieſem Intereſſe durch einen Aufſatz über „die anäſthetiſchen Mittel.“ Die Tiſchrückerei gab Anlaß zu dem Aufſatz über „Lebensmagnetismus und Magie“; das californiſche und auſtraliſche Goldfieber, das ſo viele Tauſende betriebſamer Menſchen in jene fernen Einöden begrub, rief eine geſchichtliche und volkswirthſchaftliche Skizze über das Gold hervor. Die Forſchungen der Gebrüder Schlagintweit in den Alpen und die großartige Entdeckungsreiſe Barth’s und Overweg’s im innern Afrika veranlaßten allgemeinfaßliche Darſtellungen der Reſultate dieſer Forſchungen in der „Gegenwart.“ Kurz, die „Gegenwart“ hat auf dem naturwiſſenſchaftlichen Gebiete gebracht, was einem encyclopädiſchen Werke zukam, nicht minder, aber auch nicht mehr, und eines größeren Lobes bedarf es nicht.

„Unſre Zeit“ wird die Fortſetzung dieſes Unternehmens bilden. Doch ſcheint ſie ſich nach Inhalt und Form noch etwas mehr an das Converſationslexicon anzuſchließen; wenigſtens ſcheint ſie mehr, als die „Gegenwart“ es that, Einzelnheiten der Wiſſenſchaft, die ein umſtändlicheres Eingehen erfordern, berückſichtigen zu wollen. Dafür ſpricht auch der naturwiſſenſchaftliche Artikel des vorliegenden erſten Heftes über „die Gußſtahlfabrication.“ Wenn das Leben der Gegenwart auf ſolche Einzelnheiten hindrängt, ſo liegt das auch ganz im Bereiche eines ſolchen Werkes. Wir können es darum auch nur billigen, wenn für ſolche Gegenſtände, die zu einer umfänglicheren Erörterung noch nicht reif ſind und doch um des allgemeinen Intereſſes willen eine Beſprechung verlangen, eine beſondere Abtheilung unter der Ueberſchrift „kleinere Mittheilungen“ gebildet iſt. Möge es auch dieſem neuen Unternehmen gelingen, in würdiger Weiſe ſeine ſchwierige Aufgabe zu erfüllen. Denn immerhin bleibt

es schwierig, mitten in dem reißenden Strome des wissenschaftlichen Lebens Gesammtbilder zu erfassen, die nicht von Parteifärbung entstellt, noch durch die Beweglichkeit des Standpunktes als lückenhafte Skizzen erscheinen.

Unterhaltende Belehrungen zur Beförderung allgemeiner Bildung, Leipzig bei F. A. Brockhaus, in einzelnen Bändchen à 5 Ngr.

Trotzdem Deutschland wenigstens nach deutschen Traditionen im Auslande als das Land der Gelehrsamkeit gilt und man sich erzählt, daß Fremde bei ihrer Ankunft im Spree-Athen erwarten, selbst Gassenbuben von gelehrten Dingen schwatzen zu hören, trotzdem ist England uns im wissenschaftlichen Volksschriftenwesen weit vorausgeeilt. Dort haben es längst die ersten Männer der Wissenschaft nicht verschmäht, die Schätze ihres Wissens mit dem gemeinen Manne zu theilen, und wohlfeile Volksbücher, wie Chambers' „Informations" und Knight's Wochenschrift, wandern durch Dörfer und Städte, die der Gelehrteste nicht ohne Vergnügen, der Ungebildetste nicht ohne Nutzen liest. Deutschland muß ja einmal nachahmen, und so hat es denn auch seit einigen Jahren angefangen, diesen Literaturzweig nach englischem Muster zu pflegen. Es sind von mehreren Seiten Volksbibliotheken oder Reihen von Volksbüchern ins Leben gerufen worden, an denen sich selbst die Feder der namhaftesten Gelehrten betheiligt hat, und zu diesen gehört auch das vorliegende Unternehmen. Es will in einer Reihe von Abhandlungen in unterhaltender Form Belehrungen aus dem Gesammtgebiete des Wissens auf seiner jetzigen Entwickelungsstufe und den Bedürfnissen der Gegenwart gemäß gewähren. Es macht durchaus keine Ansprüche auf encyclopädische Vollständigkeit, noch will es diesen Zweck auf dem Wege der Uebersichten über einzelne Wissenschaften oder ihre Theile, nach Art der „Gegenwart" erreichen; sondern es will einfach Gelegenheit bieten, auf leichte und angenehme Art Lücken des Wissens auszufüllen und doch zugleich Blicke in die Tiefen der Wissenschaft eröffnen. Wenn der vortreffliche Zweck dieses Unternehmens nicht in vollem Maße erreicht ist, wenn Volksbücher, wie die vorliegenden, nicht gleich den englischen Vorbildern in den Handen des Volks verbreitet und bis in die Hütten des Armen gedrungen sind, so dürfen wir nicht vergessen, daß unsre Gelehrten deutsche Gelehrte sind, die der Denk- und Sprechweise des Volkes entfremdet, in abstrakten Systemen und Theorieen befangen, oft gleich jenem Reichen das Volk statt mit gesunder Hausmannskost mit pikanten Delicatessen zu füttern versuchen. Auch in diesen Brockhaus'schen Volksbüchern steckt noch zu viel Gelehrtenthum; die meisten, wenigstens von denen naturwissenschaftlichen Inhalts, mit denen wir es hier zu thun haben, setzen eine höhere Bildung voraus, wie sie vielleicht von unsern heutigen Realschulen erzielt werden mag, wie sie aber selbst in unsern gebildeten Gesellschaftskreisen, z. B. unter den Beamten, noch keineswegs besteht. Zu den anziehendsten und faßlichsten dieser Schriften gehören namentlich „das Gold" v. Marchand „die Künstler unter den Thieren" von Reichenbach, „Sonne und Mond" von Mädler und „das Kochsalz" von Bolley, während Mädler in dem Hefte „der gestirnte Himmel", bei aller seiner Popularität doch selbst für Gebildete die Grenzen des Wissensbedürfnisses überschritten haben möchte, z. B. in der Aufzählung von 40 Doppelsternen.

Aus der Natur. Die neuesten Entdeckungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaft. Leipzig, Verlag von Ambr. Abel.

Noch mehr als von dem obigen dürften die eben gemachten Bemerkungen von dem vorliegenden, bereits seit 5 Jahren bestehenden Unternehmen gelten, das den speciellen Zweck verfolgt, in leicht verständlicher Sprache über die wichtigsten Forschungen auf dem ganzen großen Gebiete der theoretischen und angewandten Naturwissenschaften zusammenhängend zu berichten und jede neue Erfindung, aber erst dann und zwar ausführlich in allen ihren Beziehungen zu erörtern, wenn sich dieselbe wirklich als bedeutungsvoll und einflußreich bewährt hat. Jedenfalls wird also dadurch ein wesentliches Bedürfniß unserer Zeit erfüllt. Auch ist die Mitwirkung ausgezeichneter Forscher an diesem Unternehmen unverkennbar. Aber bei aller Reichhaltigkeit des Inhalts, bei aller Vortrefflichkeit und Klarheit einzelner Arbeiten vermissen wir eine gewisse Gleichmäßigkeit in der Darstellung wie in der Wahl der Gegenstände. Neben vortrefflich populären Arbeiten finden sich streng wissenschaftliche; neben allgemein interessirenden, wie über Galvanoplastik, Photographie, Entstehung von Mineralquellen, Electricität als Betriebskraft, über die Sinne 2c. finden sich andre, die nur für den Forscher ein näheres Interesse haben, wie über die Zungen der Schnecken und über Moser's Thaubilder. Das Material ist reichhaltig, aber es bleibt oft bei einer bloßen Aufzählung desselben, es fehlt die Bearbeitung. Bisweilen wird die Darstellung selbst einseitig, indem z. B. bei der Arbeit über die Eingeweidewürmer nur die v. Siebold'sche Auffassung, nicht aber die verbessernde Küchenmeister'sche Ansicht berücksichtigt wird. Das Unternehmen verdient die Anerkennung, die ihm zu Theil geworden, wird sich aber den auch anderwärts bereits laut gewordenen Wünschen nicht entziehen können, wenn es seiner Aufgabe wirklich auch in größerem Umfange genügen will.

Die gesammten Naturwissenschaften. Für das Verständniß weiterer Kreise und auf wissenschaftlicher Grundlage bearbeitet von Dippel, Gottlieb, Koppe, Lottner, Mädler, Masius, Moll, Nauck, Nöggerath, Quenstädt und von Rußdorf. Eingeleitet von Hermann Masius. In 3 Bänden. Essen, bei G. D. Bädeker. 1857.

Der Anfang des Jahres hat uns den Anfang eines neuen encyklopädischen Werkes gebracht, einer wahren Encyclopädie der Naturwissenschaften, welche dem Laien das trockne Studium von Lehrbüchern ersparen soll. Ausgezeichnete Gelehrte sind auf dem Titel desselben als Mitarbeiter genannt; Humboldt hat in einem vorgedruckten Schreiben das Werk bereits als „ein Gegengift für die vielen inhaltsleeren populären Schriften, mit denen Deutschland mehr als die Nachbarstaaten überschwemmt ist", begrüßt; Masius hat in seiner Einleitung mit den kecken Pinselstrichen einer Künstlerhand die Umrisse des Unternehmens bezeichnet. So tritt reich an Hoffnungen und Versprechungen das Unternehmen ins Leben. Aber alle diese Zeugnisse gelten vor dem Richterstuhle der Kritik nicht, weder die stolzen Namen der Mitarbeiter, noch der schmeichelhafte Gruß Humboldt's, noch Masius' Gemälde der Zukunft. Hier gelten nur Thatsachen. Die einzige Thatsache aber, die bereits vorliegt, ist das erste Heft des Werkes, das den Anfang einer „Physik und Meteorologie" von Karl Koppe enthält.

Ehe ich mich darüber ausspreche, muß ich mir einige Worte über die heutigen physikalischen Lehrbücher überhaupt erlauben. Schon an einem andern Orte (in der Vorrede zum 2. Bande meiner „physikalischen Bilder") habe ich darauf hingedeutet, wie unsere Physik trotz der gewaltigen Fortschritte ihrer Forschung als systematische Wissenschaft weit hinter allen anderen zurückgeblieben ist, wie die durch die Forschung gewonnenen neuen Anschauungen noch keine Spur eines Einflusses auf die systematische Ordnung des Stoffes in ihren Lehrbüchern geltend gemacht haben. Ich erklärte mich dort bereit, aus jedem physikalischen Lehrbuche des vorigen Jahrhunderts mit geringer Mühe ein nagelneues zu schaffen. Mit Euler's physikalischen Briefen ist das ja in der That bereits geschehen. Nun frage ich, ob das auf irgend einem andern Gebiete möglich wäre, ob man wohl L'Emery's Grundriß der Chemie oder selbst Linné's System der Natur im Stande wäre, zu einigermaßen brauchbaren Lehrbüchern der Gegenwart zu verarbeiten!

Wo das möglich ist, da muß eine große Erstarrung eingetreten sein, ein gewisser Schematismus herrschen, der gleichsam nur in Schubfächern den fortschreitenden Geist der Wissenschaft aufnimmt, nicht wie ein Organismus von diesem Geiste durchdrungen und durchlebt wird. Ich muß noch einen neuen Beleg anführen. In meinen Universitätsjahren war ich damit beschäftigt, mit Hilfe einer Reihe von Lehrbüchern mir selbst ein physikalisches Wissensgebäude zusammenzustellen. Zufällig bekam ich kurz nach einander Baumgartner's und Kamtz' physikalische Lehrbücher in die Hände. Wahrhafter schreckt wurde ich, als ich die oft fast wörtliche Uebereinstimmung zwischen beiden gewahrte. Wären die Verfasser nicht so anerkannte Männer der Wissenschaft gewesen, ich wäre fast auf den Verdacht gekommen, Einer habe von dem Andern ganze Seiten abgeschrieben. Da haben wir diesen trocknen Schematismus. Die Wissenschaft ist so zu einer Summe von Formeln und Dogmen erstarrt, daß sie selbst in geistvollen, denkenden Köpfen nicht mehr Worte finden kann. Die Physik hat noch keine Revolution erlebt, das ist ihr Unglück. Aber sie muß und wird es über kurz oder lang, und ich bin nicht der Einzige und Erste, der diese Prophezeihung ausspricht. Der greise Baumgartner hat es schon im Jahre 1853 in einer Sitzung der Wiener Academie gethan, und im vergangenen Jahre bei Gelegenheit der Naturforscherversammlung wiederholt. Das revolutionäre Element liegt in der nicht mehr zu leugnenden Verwandlungsfähigkeit der sogenannten Kräfte, in dem Princip von der Erhaltung der lebendigen Kraft.

Seit man die Identität von Wärme und Licht, seit man die Wellenbewegung als Grundlage der wichtigsten und allgemeinsten Naturerscheinungen erkannt hat, seit man weiß, daß mechanische Bewegung, Wärme, Licht, electrische und chemische Erscheinungen sich gerade so und nach ebenso bestimmten Zahlengesetzen in einander verwandeln lassen, wie etwa der Chemiker in einem Kalisalze das Kali durch Natron oder Kupferoxyd ersetzt, seitdem erscheint es fast unbegreiflich, wie noch immer in Lehrbüchern die Lehren von Wärme, Licht, Electricität und Magnetismus getrennt behandelt werden, wie man noch immer die Quellen der Wärme und ihre Wirkungen aufführt und dabei natürlich bald wiederholen, bald Späterem vorgreifen muß, wie endlich noch in keinem Lehrbuch ein Kapitel über die Verwandlung der Kräfte, getrennt von den Bewegungserscheinungen, eine Stelle gefunden hat. Man bemüht sich, möglichst vollständig in der Beibringung des physikalischen Lehrstoffs zu sein, aber die Ordnung dieses Stoffes ist eine so lockere, so äußerliche, daß es vom Verfasser manches Lehrbuchs für den Schulgebrauch dem Lehrer geradezu freigestellt wird, „in welcher Ordnung er die verschiedenen Abtheilungen des Lehrbuchs seinen Schülern vorführen will."

Wenn gleich wir also unter allen heutigen Lehrbüchern der Physik keinem das Prädikat ertheilen können, daß es den Höhepunkt unsrer physikalischen Wissenschaft eingenommen hat, so dürfen wir wenigstens von Karl Koppe's „Anfangsgründen der Physik für den Unterricht in den obern Klassen der Gymnasien und Realschulen so wie zum Selbstunterricht" (Essen, bei G. D. Bädeker, 5. Aufl. 1855) mit Recht rühmen, daß es durch Klarheit der Darstellung und zweckmäßige Auswahl des Stoffes den Vorzug vor den meisten seiner Genossen behauptet. Von demselben Karl Koppe bringt uns jetzt das 1. Heft der „gesammten Naturwissenschaften" den Anfang einer „Physik und Meteorologie". Hier scheint sich nun der starre Schematismus unserer heutigen Schulphysik rächen zu wollen. Hier tritt jener Uebelstand hervor, den wir im Eingange aus dem Wesen der encyclopädischen Literatur herzuleiten versuchten. Man sieht es jeder Seite dieses Heftes an, wie sich der Verfasser bemüht hat, den alten Stoff seines Lehrbuchs nach neuen Mustern zuzuschneiden, wie er bald durch Einschaltung, bald durch Weglassung eines Satzes, bald durch Vertauschung des Vorder- und Nachsatzes, bald durch Umstellung der Worte das Kunststück der Verwandlung fertig zu bringen suchte. Die Arbeit hätte eine neue Auflage seines Lehrbuchs werden können, sie ist aber zugleich, worauf wir oben hindeuteten, eine verschlechterte geworden. Durch die vielen Verwandlungsexperimente ist jene Klarheit und Bestimmtheit des Ausdrucks, wodurch sich das Lehrbuch des Verf. so auszeichnete, an vielen Stellen völlig verloren gegangen. Um dies zu beweisen, wollen wir ein paar Parallelstellen aus beiden Büchern des Verf. beibringen.

In den „Anfangsgründen der Physik" heißt es S. 5: „Das den Raum Erfüllende, vermöge dessen die Körper dem Eindringen andrer Körper widerstehen, nennen wir Materie . . . . . Die von der Materie eines Körpers nicht ausgefüllten leeren Zwischenräume nennt man Poren. In einem Schwamme können wir dieselben schon mit bloßen Augen, bei vielen andern Körpern mit Hilfe des Mikroskops wahrnehmen. Häufig können wir auch aus gewissen Erscheinungen, welche die Körper uns darbieten, auf das Vorhandensein von Poren schließen." In der neuen Arbeit (1. Heft der „gesammten Naturwissenschaften) heißt es S. 8: „Das den Raum, welchen ein Körper einnimmt, Erfüllende, welches es unmöglich macht, daß zwei Körper sich zugleich in dem nämlichen Raume befinden, nennen wir Materie . . . . . In keinem Naturkörper ist jedoch der von demselben eingenommene Raum vollständig mit Materie ausgefüllt; in allen Körpern gibt es leere Zwischenräume, welche man Poren nennt. Bei manchen Körpern, wie z. B. bei einem Schwamme, sind dieselben schon dem bloßen Auge sichtbar, bei andern zeigen sich die Poren bei der Betrachtung durch Vergrößerungsgläser . . . . Auch andre Erscheinungen weisen uns das Vorhandensein von Poren in den Körpern nach."

Ferner heißt es in den „Anfangsgründen der Physik" S. 8: „Elastisch heißt ein Körper, welcher bei einem äußeren Drucke leicht eine Veränderung in der Lage seiner Theile erfährt, bei nachlassendem Drucke aber seine Gestalt wieder herstellt. Vollkommen elastisch würde ein Körper sein,

welcher mit derselben Kraft, mit welcher er gedrückt worden ist, seine vorige Gestalt wieder herstellte. Die vollkommenste Elasticität besitzen die luftförmigen Körper."

Dagegen lesen wir in der neuen Bearbeitung, „die gesammten Naturwissenschaften" S. 9: „Körper, welche durch einen Druck eine Veränderung ihrer Gestalt erfahren haben, streben meist dieselbe mit mehr oder weniger Kraft wieder herzustellen. Man nennt diese Eigenschaft Elasticität. Die vollkommenste Elasticität besitzt die Luft, welche sich mit der nämlichen Kraft, mit welcher sie zusammengedrückt worden ist, wieder auszudehnen strebt."

Eine Vergleichung dieser Parallelstellen wird unsre Vorwurfe in jeder Beziehung als gerechtfertigt erscheinen lassen. Die Veränderung des Ausdrucks, welche die neue Arbeit bringt, läßt sich nicht anders als leichtfertig und gedankenlos bezeichnen, da sie zu einem offenbar falschen und unwissenschaftlichen Sinne führt. Koppe hatte in seinem Lehrbuche die Poren ganz richtig als von der Materie eines Körpers nicht ausgefüllte Zwischenräume erklärt; in dem neuen Buche werden es Räume, die überhaupt nicht von Materie erfüllt sind, also absolut leere Räume, die der Verf. selbst doch sicherlich nicht gelten lassen wird. Die Definition von Elasticität, welche der Verf. in seinem Lehrbuche für vollkommen elastische Körper, d. h. für ideale, nicht existirende aufstellt, wird durch die Veränderung des Ausdrucks im neuen Buche auf die Luft angewandt, obgleich diese doch nur relativ die vollkommenste Elasticität besitzen soll.

Wir wollen gern einräumen, daß der sonst verdienstvolle Verf. nur einen Theil der gerügten Schuld trägt, und daß der größere in dem starren Schematismus unserer heutigen Physik liegt, welche der Verf. freilich nur äußerlich durch die Form zu überwinden versuchte. Wir wollen noch weniger von dem ersten Hefte einen Schluß auf das ganze Unternehmen ziehen, vielmehr hoffen, daß die durch ihre Gegenstände weit mehr begünstigten übrigen Mitarbeiter Arbeiten liefern werden, welche durch ihre Vorzüge die Mängel des Anfangs übersehen lassen. Wir wollen mit einem Worte hoffen, daß ein mit so großem Pomp angekündigtes Unternehmen eine wahre Bereicherung, nicht bloß eine Vermehrung unserer ohnehin überfüllten naturwissenschaftlichen Volksliteratur werden möge.

Bücher der Natur. Die wichtigsten Abschnitte der gesammten Naturwissenschaft in populären Darstellungen. Herausgegeben von E. A. Roßmäßler. Leipzig, bei Ernst Keil, in Bändchen à 12 Ngr.

1. Band. Grundzüge der Chemie von Dr. H. Hirzel.

2. Band: Die Familie als Schule der Natur von Berthold Sigismund.

In der Ueberzeugung, daß Lehrbücher und Zeitschriften bei einem großen, ja dem größten Theile unsers Volkes ihre Wirkung verfehlen, daß Lehrbücher wohl naturwissenschaftliches Wissen, aber nicht naturwissenschaftliche Bildung, Zeitschriften aber nur Bildung bei bereits vorhandenem Wissen zu verbreiten geeignet sind, ist es längst einer meiner Lieblingspläne gewesen, mit Hilfe nicht bloß gelehrter, sondern auch mit der Gabe populärer Darstellung begabter Männer eine naturwissenschaftliche Bibliothek für das Volk zu schaffen. Mein Freund Roßmäßler verspricht in dem Vorliegenden diesen Plan zu verwirklichen. Sein weitverbreiteter Ruf als populärer Schriftsteller rechtfertigt im Voraus die Erwartung, daß er die Schwierigkeiten eines solchen Unternehmens überwinden werde.

In einem Programm an seine Mitarbeiter spricht er sich über die Forderungen aus, welche er für unerläßliche hält. Klarheit, Faßlichkeit und gefällige Form sollen als die ersten Eigenschaften dieser „Bücher der Natur" gelten. Sie sollen das Volk nicht als ein Kind, sondern als einen Mann behandeln, als einen lieben Freund, an Jahren den Verfassern vielleicht überlegen, nur an Wissen unter ihnen stehend. Sie sollen das Gemüth anregen und auf das Leben hinweisen. Die wissenschaftliche Wahrheit soll in diesen Büchern ganz und unverhüllt den Lesern geboten werden, belehrend, aber nicht verletzend, ungetrübt durch Zweckmäßigkeitsvorstellungen oder Schlüsse, die mit Recht dem Leser selbst überlassen werden. Jedes Bändchen soll in sich selbständig, erschöpfend sein. Es soll endlich mit diesen „Büchern der Natur" die Vorschule des Anregens und Lockens, in welcher der Herausgeber, wie er sagt, sich selbst bisher bewegt hat, verlassen und zu etwas Rechtem geschritten werden.

Von den beiden jetzt vorliegenden Bändchen dieser „Bücher der Natur" dürfte das erste, „die Grundzüge der Chemie" von Hirzel, den obigen Anforderungen nicht ganz entsprechen. Es ist noch zu viel Schulweisheit darin. Diese leidige Sucht nach Vollständigkeit, die schon Schulbüchern so übel ansteht, kann in einem Volksbuche noch weniger gerechtfertigt werden. Was soll dem Volke diese Aufzählung und Beschreibung aller möglichen chemischen Elemente, von denen manche, wie Cerium, Didym, Erbium, Lanthan, Niobium, Norium etc. selbst wissenschaftlichen Chemikern kaum Einem von hundert zu Gesicht kommen, und die für den Laien auch nie die mindeste Bedeutung erlangen können! Wozu ferner in einem Volksbuche die Erwähnung aller möglichen Säuren und Salze, der Tantal- und Niobsäure, des molybdänsauren Ammoniaks und des wolframsauren Eisenoxydul-Manganoxyduls? Grundzüge der Chemie für das Volk, meinen wir, dürfen nur das umfassen, was zum Verständniß der chemischen Erscheinungen, namentlich der Processe in der Natur und im Leben, gehört. Das aber scheint uns über Namen und Formeln etwas zu kurz gekommen zu sein. Einen befriedigenden Eindruck dagegen hat das 2. Bändchen, „die Familie als Schule der Natur" von Sigismund, auf uns gemacht. Es ist eine vortreffliche Einführung in das Studium der Natur, wie sie bereits mit der häuslichen Erziehung beginnen kann und in Wahrheit sollte. „Der rechte Mensch, sagt der Verf., muß, wie Robinson, eine Zeit lang bloß durch eignen Sinn und eigne Kraft versuchen, die Natur zu bemeistern. Aber dann bringe ihm ein Schiff das Erbtheil der Civilisation, die Werkzeuge, die er nun doppelt dankbar annimmt und doppelt geschickt gebraucht. Ein solches Schifflein hofft diese kleine Schrift zu sein. Sie deutet die geistigen Werkzeuge und deren Handhabung an, durch welche die Menschheit sich aus der rein sinnlichen Bekanntschaft mit der Natur zur Naturwissenschaft emporarbeitete, und ladet die Eltern ein, jene Werkzeuge Stück für Stück, jedes zur rechten Zeit, ihren Kindern zu überreichen und sie dieselben gebrauchen zu lehren. Es werden darin keineswegs ideale Anforderungen an Eltern und Kinder gestellt, sondern nur Laien, die ihre Kinder so gut als die Natur lieben, vorausgesetzt, Laien, die wissen, daß die süßeste Methode, versäumtes Studium nachzuholen, darin besteht, dasselbe mit den eignen

Kindern zu treiben." Möge ein solches Volksbuch im edelsten Sinne des Worts der Vorläufer einer Reihe ähnlicher sein.

Aus dem Reiche der Naturwissenschaft. Für Jedermann aus dem Volke von A. Bernstein. Berlin, Verlag von Franz Duncker, in Bändchen à 10 Ngr.

Bereits im vorigen Jahre haben wir unsre freudige Anerkennung dieses vortrefflichen Unternehmens ausgesprochen. Volksbücher im wahren Sinne des Worts, ausgezeichnet durch klare und einfache Sprache, frei von allem pedantischen Zwange strenger Wissenschaft oder selbstbewußter Schulweisheit, fern von jener leidigen Sucht nach encyclopädischer Vollständigkeit, bieten sie dem Volke und zwar im weitesten Sinne eine reiche Fülle des Wissens, niemals erschöpfend und doch stets gewinnreich fur praktisches Leben und Weltanschauung. Selten finden wir in deutschen Schriften so alles Zopf- und Zunftmäßige abgethan wie hier, und das ist kein zu gering anzuschlagendes Verdienst. Selten ist solches Maß im Belehren gehalten, und selten doch das Einzelne in so eindringlicher, anziehender und überzeugender Form dargestellt worden. Wird die Darstellung auch manchmal etwas breit, selbst wohl oberflächlich, wir können es gern der Besorgniß zu gute halten, zu kurz oder zu gründlich zu werden. Die bisher erschienenen 12 Bändchen enthalten außer einer Bearbeitung von Johnston's „Chemie des täglichen Lebens," welche das 4 — 9. Bändchen umfaßt: im 1. Bändchen kurze Aufsätze über die Geschwindigkeit, die Ernährung, das Licht, die Wunder der Astronomie, die Witterungskunde, Blüthe und Frucht, und die Nahrungsmittel; im 2. Bändchen zwei umfassendere Aufsätze über das Erdleben, d. h. die Urgeschichte der Erde, und den Instinkt der Thiere; im 3. Bändchen die Grundzüge der Chemie; im 10. und 11. Bändchen unter dem Titel „von den geheimen Naturkräften" einen Abriß der Physik, namentlich der Lehre von den Anziehungskräften, von Magnetismus und Electricität und den elektrochemischen Erscheinungen; im 12. Bändchen 3 Aufsätze über die Entwicklung des thierischen Lebens im Ei, über Bedeutung des Fetts im thierischen Körper, über die Schiebelampe; im 13. Bändchen 3 Aufsätze über die Wandlungen und Wanderungen der Natur, d. h. über erratische Blöcke, Meeresströmungen und Pflanzenwandrung, über die Geschwindigkeit des Lichts und die Wirkung der Bäder; im 14. und 15. Bändchen über das Leben der Pflanzen, Thiere und Menschen von der Entwicklung der Zelle bis zum bewußten Gehirn und Seelenleben; im 16. Bändchen endlich eine vortreffliche Abhandlung über die praktische Heizung.

Indem wir hiermit unsre Uebersicht der heutigen encyclopädischen Literatur beschließen, überlassen wir das Endurtheil dem Geschmack des Lesers. Vielleicht ist das Verlangen des Einen nach Delicatessen ebenso berechtigt, wie das des Andern nach derber Hausmannskost. Wir wollten ihn nur davor schützen, daß er nicht, ohne es zu wollen, das Eine für das Andere nehme. Man verzeihe, wenn wir dabei auch den kleinen Nebenzweck verfolgten, die schwachen Seiten dieser überhandnehmenden Literatur ans Licht zu stellen.

Skizzen aus der niedern Lebenswelt des Wassers von August Menzel. Zürich, im mikroskopischen Institute des Professor Menzel. 1857. 4. 23 S. 1 Taf. Abb.

Schon einmal (Jahrg. 1855. Nr. 35 u. 36) ist in diesen Blättern ausführlicher von einem Institute die Rede gewesen, welches sich zur Aufgabe setzte, über die Welt des Kleinen und deren Beziehungen zum Naturleben wie zu den Bedürfnissen des Menschen zu belehren, den Sinn für das Schöne der Natur zu wecken und dadurch ein lebendiges Interesse für die Natur und ihr gesetzliches Walten überhaupt hervorzurufen und zu nähren, endlich zu eigener Thätigkeit auf diesem unerschöpflichen Felde geistigen Genusses und geistiger Uebung nicht allein anzuregen und zu ermuntern, sondern auch nach Möglichkeit anzuleiten und zu befähigen. Es ist das mikroskopische Institut des Prof. A. Menzel zu Fluntern bei Zürich. Als Mittel zur Erreichung seines Zweckes dienen ihm seine von Zeit zu Zeit erscheinenden Abhandlungen, welche die Natur auf dreifache Weise, durch Wort, Bild und lebendige Anschauung, d. h. durch Präparate, zu erläutern suchen.

Wir können nicht ausführlicher wiederholen, was schon vor 2 Jahren in diesen Blättern über die Bedeutung dieses Unternehmens und seine vollendete Ausführung gesagt worden ist; aber wir unterschreiben mit Vergnügen die Anerkennung, welche ihm dort in vollem Maße gespendet wurde. Die Präparate, welche uns in sauberen Etuis vorliegen, sind ein überaus anziehendes Reizmittel, die Natur in ihren verborgensten Schönheiten selbständig zu belauschen und dies ganz ohne eine weitere Mühe, als erforderlich ist, die Objekte unter das Mikroskop zu bringen. Wer es weiß, wie bedeutsam ein gelungenes Naturbild — denn so müssen wir diese Präparate nennen — ist, wo es sich darum handelt, der Anschauung für sich selbst oder Andere zu Hilfe zu kommen, der kann die Ausdauer nicht genug würdigen, welche Herr Menzel zeigt, auf diese Weise die Natur zugänglich zu machen. Ein solches Bild verhält sich ohngefähr wie eine Originalstatue zu einer Lithographie: das Präparat ist die originelle Natur, an welcher unser Auge selbständig entdecken kann, während uns eine Abbildung nur das sehen läßt, was der Zeichner sah. Nur in einer Beziehung müssen wir unser Lob modificiren. Es liegen uns Präparate von Pflanzen vor, welche wir keine gelungenen nennen möchten. Die hier angewendete Aufbewahrungsmethode zwischen Glasplatten in canadischem Balsame oder völlig trocken erhöht nicht die Schönheit des Zellennetzes, sondern verringert sie und macht die Peäparate unwahr. Es gibt eine Menge von Pflanzenobjekten, welche recht gut trocken aufbewahrt werden können, aber beim Gebrauche stets aufgeweicht werden müssen. So z. B. alle Theile aus der zierlichen Welt der Laub- und Lebermoose u. s. w. In diesem Falle habe ich stets eine weit einfachere Methode angewendet, die nämlich, die Präparate zwischen Glimmerplättchen trocken aufzubewahren und sie beim Gebrauche wieder aufzuweichen. Das geschieht einfach dadurch, daß der Glimmer, welchen man in passende viereckige Plättchen zu schneiden hat, bis zur Hälfte gespalten wird, so daß die nicht gespaltene Fläche als natürlicher Halter dient. Wird nun ein solches Plättchen, deren ich Tausende in meinem Herbarium aufbewahre, in's Wasser getaucht, so dringt sofort das Wasser des Glases zwischen die gespaltene Fläche, und bald ist das Objekt wieder aufgeweicht und in seiner ursprünglichen Natürlichkeit hergestellt. Will man solche Präparate elegant machen, so kann man diese Blätt-

chen immerhin auf eine Glasplatte mittelst eines durchsichtigen Balsames aufkleben. Ich habe jedoch das Letztere nie gethan, weil es sich leichter mit dem unzerbrechlichen Glimmer, als mit Glas umgehen läßt. Natürlich ist diese höchst einfache Methode, welche meines Wissens zuerst von mir angewendet ist, überall zu gebrauchen, wo die Objecte leicht im Wasser wieder aufweichen. Eine außerordentliche Billigkeit solcher Präparate muß zugleich die Folge davon sein; denn guter, spaltbarer, sibirischer Glimmer ist noch immer für wenig Geld in allen größeren Mineralienhandlungen oder von Hamburg aus zu beziehen.

Bis jetzt sind drei Abhandlungen in der oben besprochenen Weise erschienen. Die erste behandelt „die Naturgeschichte der Honigbiene, als Grundlage einer rationellen Bienenzucht", auf 58 Seiten, mit 4 Kupfertafeln und 4 Präparaten mit 8 Objecten in Etui (Preis 1 Thlr.). Die zweite handelt „über den Afterraupenfraß der Weißrübenblattwespe und über Blattwespen überhaupt, mit besonderer Rücksicht auf Gartencultur und Landbau." Sie enthält 19 Seiten, 1 Tafel Abbildungen und 4 Präparate mit 7 Objecten (Preis 24 Sgr.). Ueber Beide ist bereits in diesen Blättern berichtet. Die Dritte ist die Eingangs angezeigte, mit 5 Präparaten (Preis 1 Thlr. 6 Sgr.), und sie ist es, deren Erscheinen wir, da sie eben die Presse verlassen, hiermit unserm Leserkreis anzeigen.

„Wo an der Oberfläche der Erde offenen Blickes das Auge weilt, überall zeigt sich Lebensreichthum in Fülle. Insbesondere ist auch das Wasser für unzählige Wesen Heimat und Daseinsbedingung, großartig, wie in seinen übrigen Beziehungen, so auch in denen zu seiner pflanzlichen und thierischen Bevölkerung. Wenn es schon schwer hält, über die Bewohner des Landes allmälig eine gründliche und sichere Einsicht zu gewinnen, so stellen sich dem Untersucher der Bevölkerung des Wassers im gesteigerten Maße Schwierigkeiten entgegen, und es kann daher nicht auffallen, wenn Vieles unter mehr oder weniger dichtem Schleier noch verborgen liegt. Allmälig aber lüftet sich stellenweise auch dieser und gestattet dem unermüdlichen Forscher hier und da einen Blick in die bewegliche Tiefe und die hier waltenden Gesetze. Was noch vor Kurzem als undurchdringliches Geheimniß erschien, tritt uns nunmehr als klares, lebendiges Bild entgegen, erweitert den Kreis unseres Wissens und bietet uns eine Quelle des Genusses und vielfacher Vortheile." So leitet die Schrift ihren Gegenstand ein, um bald darauf anschauliche Bilder der mikroskopischen Pflanzen- und Thierwelt des Wassers zu geben. Den Reigen eröffnet jene seltsame Thiergruppe, die wir als Wurzelfüßler (Rhizopoden oder Foraminiferen) kennen, welche ganze Kreidegebirge durch ihre Ablagerung hervorgerufen haben. Der Leser, welcher hier textlich, bildlich und anschauend lernt, überzeugt sich sofort von der überaus instructiven Lehrmethode, welche die Menzel'sche Weise ihm bietet. Sie läßt ihm, nachdem er dem Verf. durch Wort und Bild folgte, auch ein selbständiges Urtheil, gewissermaßen eine Controle durch die Präparate zu. Wir haben bei diesen Foraminiferen lebhaft an jenen phantasirten, sogenannten „Durchschnitt einer Visitenkarte" auf Zimmermann's Buche denken müssen, wo wir zu glauben gezwungen sind, daß eine Visitenkarte (selbst angenommen, daß sie nicht mit Zink- oder Bleiweiß, sondern mit Kreide angestrichen wäre) selbst in der fein geschlemmten Kreide, wo Alles zu Atomen zermalmt ist, noch so zarte Wesen unverletzt enthält. Doch dies nebenbei. Das zweite Bild gewähren uns die Infusionsthierchen, die Diatomeen, das vierte und letzte die Wasserschwämme. Diese und die erste Skizze sind die gelungensten und belehrendsten. Man kann nicht ohne tiefe Bewunderung des Naturschaffens sehen, wie dort z. B. in mikroskopischer Kleinheit Thiere erscheinen, welche gewissermaßen im Kleinsten jene Ammoniten der Vorwelt wiederholen, die oft wie ein Wagenrad groß auftraten. Man kann hier nicht ohne ein gleiches Staunen sehen, wie ein Gewebe aus einzelnen, nadelförmigen Stäbchen gebildet ist und sich scheinbar ohne alles Bindemittel zusammensetzt. Wir sind überzeugt, daß, wer den Genuß wiederholen will und dabei ein Mikroskop benutzen kann, im hohen Grade befriedigt und zu weiterem Denken angeregt sein wird.

Wir halten es darum auch für sehr zweckmäßig, daß der Herr Herausgeber sowohl Präparate wie Schriften nicht, wie früher, durch ein einziges Haus (Joh. v. Orelli, Mechanikus und Optikus in Zürich), sondern auch in Hamburg (durch K. Christeinicke & Comp., physikalisches und optisches Magazin, Adolphsplatz Nr. 10) und in Frankfurt a. M. (durch J. V. Albert Sohn, physikalisches und optisches Magazin) debitiren läßt; um so mehr, als dieselben auch zugleich mit Loupen und Mikroskopen zu Diensten stehen. Ebendaselbst erhält man auch ein Verzeichniß der bis jetzt erschienen Präparate (1855 waren bereits 215 ausgegeben) und ihrer Preise. Wir hoffen, daß solche schöne Anfänge uns zu der frohen Aussicht berechtigen, allmälig in allen Schulen ein Mikroskop eingeführt zu sehen, welches die Wunder der Welt dem Auge erschließt und dem Menschen sagt, daß das größte Wunder gerade im Kleinsten ruht. Jedenfalls aber sollte Niemand, wer es vermag, versäumen, sich hier zu betheiligen, wo er eine so reiche Quelle des Genusses sich verschaffen kann. K. M.

Die Schule der Mechanik und Maschinenkunde. Zum Selbststudium für Laien, angehende Fachgenossen, sowie als Leitfaden für Schulen. Nach dem Englischen bearbeitet von Franz Luckenbacher. Mit 212 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig 1857, bei Otto Spamer. 8. 228 S. Preis 1 Thlr.

Wenn der Herr Verleger mit diesem Werke kein Glück machen sollte, so liegt es wenigstens nicht an dem Buche. Es ist ein überaus compendiöses, gedrangtes, kurz, klar und belehrend geschriebenes, welches in der That einem Bedürfnisse für diejenigen abhelfen dürfte, für welche der abgehandelte Gegenstand ein praktisches Interesse hat. Wir sind aber auch überzeugt, daß es vorwarts strebenden Laien, die sich nur in mechanischen Dingen einfach unterrichten wollen, reiche Belehrung gewähren werde. Nur Eins ist uns dabei schmerzlich, daß es eine, wenn auch sehr geschickte Compilation aus englischen und französischen Werken genannt wird, als ob wir nicht Männer wie Weißbach u. A. besäßen, deren Werke die reichste Fundgrube für solche Arbeiten bieten, womit nicht gesagt ist, daß man nicht von andern Völkern lernen solle.

In sieben Abschnitten werden abgehandelt: die Bewegung und ihre Gesetze, die bewegenden Kräfte, die einfachen Maschinen, die Widerstände der Bewegung, die Festigkeit der Materialien, die Maschinentheile und die Beschreibung einzelner Maschinen. Es würde überaus interessant gewesen sein, wenn die volkswirthschaftliche Bedeutung der Maschinen, auf welcher gegenwärtig alle Industrie ruht, einmal, wo so schön der Ort dazu war, im Zusammenhange vorgetragen worden wäre, da hierüber leider noch so Vieles im Publikum aufzuklären ist. K. M.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 11. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. März 1857.

Das oceanische Festland.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Unserer Schilderung getreu, erscheint der Vegetationscharakter Neuhollands im großen Ganzen überall derselbe. Dennoch wechseln die Arten und Typen auf der westlichen und östlichen Seite Südaustraliens so bedeutend, daß australische Geographen ernstlich daran gedacht haben, sie aus einer verschiedenzeitigen Hebung des Landes zu erklären. Wir finden hierin nur das treue Gegenstück zur Flora des Caplandes, die sich zu der von Natal nicht anders verhält. Nach Leichardt weichen beide Küsten jedoch mehr von einander ab, als wenn man, wie er that, von Port Essington bis zum Norden des Continentes, bis zum Golf von Carpentaria vordringt. Es versteht sich von selbst, daß, wenn Australien Berge besäße, welche bis zur Schneegränze reichten, ähnliche Abstufungen der Pflanzendecke erscheinen müßten, wie in allen übrigen Erdtheilen. Solcher Berge besitzt das australische Festland allerdings einige: das Bogong-Gebirge (7000 engl. F. hoch), den Buller-Berg und den Cobboras. Was bei uns Buchen, vollführen hier Eucalypten: sie reichen in die subalpine Region hinauf und enden als Buschwerk. In der Bergregion scheinen kaum andere Gewächse aufzutreten, als die Thäler besitzen. Nur Epacrideen und Grasbäume pflegen des steinigeren Bodens wegen die Berge zu bevorzugen. Ja, die erstern tragen sogar diesen Charakter in ihrem Namen, welchen die Forster von epi-akris aus dem Griechischen ableiteten, und der wörtlich ohngefähr Berggipfler übersetzt werden könnte. Die eigentliche Alpenflor entspricht in vieler Beziehung der von Tasmanien und mischt sich ebenso merkwürdig mit europäischen Typen (Ranunkeln, Gentianen u. a.), wie die Flor der Thäler. Natürlich hat sie wieder ihre eigenthümlich australischen Formen hervorgebracht. Auch der Meeresstrand kennt sie. Strauchartige Salzkräuter (Salicornien) und mangleartige Gewächse bekleiden ihn, beide scharf von einander geschieden, als ob die nordische Salicornienform sich nicht der tropischen Rhizophorenform nähern dürfe.

In der That würden wir nur ein unvollständiges Bild Neuhollands vor uns haben, wenn wir nicht der tropischen Formen gedenken wollten, welche überall die Länder dieser Zone auszeichnen. Auch hier sind sie. Auch hier wird an einigen der begünstigtsten Stellen die Waldung von Lianen durchschlungen, wenn sich liebliche Passionsblumen und andere Rankengewächse in sie verweben. Die edle Form des Farrenkrautes hebt auch hier ihren Stamm baumartig über die niedere Strauch- und Kräuterwelt empor und verleiht dem Wanderer einen erhebenden Eindruck, je mehr er sich in ihren feuchten Schluchten, wo sie am liebsten gedeiht, verlassen findet. Selbst die Palmenform ist dem Lande nicht fremd, wenn wir sie noch nicht in Grasbäumen, Zapfenpalmen und Pandangs gefunden haben sollten. In den Dickichten der Flußufer von Neusüdwales, an den Abgründen und Abhängen der Seeküste, wo die Vegetation üppiger, fast tropisch ist, da sie von den Südostpassaten berührt wird, wo australische Fichten mit riesigen Gummibäumen (Eucalypten), in deren hohlen Stämmen Mann und Roß sich tummeln könnten, wo wurzelschlagende Feigenbäume, gleich den indischen, einen ganzen Wald für sich bilden und mit Lianen wechseln: hier ist es, wo die schlanke Bangala-Palme (Seaforthia elegans) und die hohe, stattliche Kohlpalme (Livistonia australis) uns wieder zum Orient zurückführen, so lange uns nicht das wunderbare Känguruh, der Bewohner dieser Dickichte, oder ein anderer australischer Thiertypus aus dem schönen Traume reißt.

So ist die Pflanzendecke einer Welt beschaffen, die zwar zu den jüngst entdeckten zählt, aber bereits durch ihre Colonien, ihre Kupfer- und Goldminen, ihre großartige Schafzucht von größter Bedeutung für Europa geworden ist. Schon hat sie Tausende unseres Vaterlandes verschlungen, und Tausende werden sich noch zu ihr flüchten. Sie sollen durch meine Schilderungen, die sich auf die wenigen Oasen von Neusüdwales und das glückliche Australien stützen, keineswegs verführt werden, ein Vaterland zu verlassen, das noch Millionen Raum und Arbeit bietet. Schwerlich wird Neuholland je etwas Anderes werden, als ein Viehzucht treibender Erdtheil. Darauf weist das allerdings herrliche Grasland nur zu sehr hin. Ein Land jedoch mit versiegenden Flüssen, mit Winden, welche, den innern Wüsten entflammend, gleich dem Sirocco der Sahara wirken; ein Land mit einem versengenden Sommer, mit einer Regenzeit, die auch nicht immer eine hinreichende Feuchtigkeit liefert; ein Land mit so viel Steppen und Wüsten, mit so wenig fruchtbarem Erdreich, einer so dünnen Grasdecke, daß sie die Verdunstung des Wassers nicht hindern und die Humusbildung nicht fördern kann; ein Land mit so wenig Deltabildungen und so viel Salzsümpfen; ein Land überhaupt mit so vielen starren Gegensätzen wird trotz seiner Goldlager das Schicksal des Caplandes theilen. Wohl gedeihen Wein, Weizen, Gerste, Hafer, Kartoffeln, Rüben, Kohl, Wassermelonen, europäische Obstbäume, selbst Südfrüchte u. A. zum Theil außerordentlich; allein ein Boden, dem der Colonist erst mit einem großen Capitale reichlichen Ertrag abgewinnen kann, lohnt nicht das große Opfer, ein Vaterland zu verlassen, in welchem des Herzens Lebensfasern wurzeln. Es ist wahr, Neuhollands Vegetation hat ihre großen Schönheiten; allein der Colonist soll nicht als Pflanzenforscher gehen. Wo dieser entzückt sein mag, kann jener trauern, der nicht vermag, sich in dem furchtbaren Formenlabyrinthe der Vegetation zurecht zu finden, und das Grasland mit seinen heimischen Typen währt nicht das ganze Jahr. Und wenn dich nun das Schicksal in jene furchtbaren Einöden verschlüge, wo kein Baum, kein Strauch, kein Grashalm dein Auge im Sommer erfreut, wie um Burra-Burra, wo die Schäfer in wenigen Jahren dem Wahnsinn verfallen; dann wirst du klagen, wie ein Anderer unserer Landsleute klagte: „Die Eisgefilde Sibiriens können nicht den traurigen Eindruck machen, wie diese schreckliche Einöde. Der Unglückliche, der Verbannte Sibiriens weiß doch wenigstens, es kommt die herrliche Frühlingssonne und schmilzt Eis und Schnee und kleidet mit Blitzesschnelle die Erde in saftiges Grün. Hier aber darf der Mensch keine Veränderung, keine Erfrischung erwarten, kein Frühling kommt, trostlos starrt er in die öde Wüste und verlernt das Hoffen."

Blicke nur hin auf das, was diese australische Natur ihrem eingeborenen Menschen wurde, blicke nur hin auf seine Geschichte! Seine Geschichte? Es klingt wie ein Hohn. Er ist das treue Abbild seiner Heimat. Starr wie sie, sind seine Naturanschauungen. Sie übertreffen die rohesten aller Völker. Selbst die Welt ist ihm eine stille Voraussetzung geblieben, denn so wenig hat ihn die seinige zum Denken erregt, daß er noch nicht an eine Schöpfungsgeschichte dachte. Ruhelos wie der Trappe und Emu seiner Steppen, irrt er durch die schattenlosen Wälder und Savannen, hager und dürr, wie ihre Pflanzen. Nicht einmal einen Gesellschafter im Thierreiche hat ihm die Natur verliehen; denn dieser entbehrt völlig jener herrlichen Wiederkäuer, welche doch das verwandte Südafrika so auszeichnen, und deren Mangel hier noch mehr auf ein außerordentliches Alter der Schöpfung hindeutet. Selbst der eingeborene Hund, der Dingo, irrt hungernd und dürftig wie er durch diese Pflanzenwüste. Kein Wunder, daß der Papua zum Kannibalen wird und selbst das eigene Blut nicht verschont, wenn ihn der Hunger oder die seltsame Gier treibt, sich des menschlichen Nierenfettes zu bemächtigen. Er, welcher sich genöthigt sieht, den Körper mit Fetten einzureiben, um die raschere Ausdünstung seines nackten Leibes zu schwächen und damit die entsetzlichen Dämonen des Durstes zu bannen, gibt uns darin sofort einen zu fürchterlichen Maßstab eines Klima's, das wir das trockenste der Erde nannten.

So ist der Mensch auch hier, wie die Pflanze, ein Kind und ein Maßstab der heimischen Natur. Der Wanderer,

der solche Bilder denkend in sich aufnahm eilt trüb hinweg aus einem Lande, wo die Natur statt saftiger Früchte — dürre Zapfen und Wurzeln, statt duftiger Blumen — Blätter, statt wohlthätiger Vierfüßler — ein Heer von giftigen Schlangen und Skorpionen bietet, wo der Gummibaum ihn auf jedem Schritte ermüdend verfolgt.

Zoologische Entdeckungen des Columbus.

Von H. Bettziech-Beta.

Als Columbus in den letzten Tagen des August **1492** die damals äußerste westliche Grenze der bekannten Erde, die Canarischen Inseln, hinter sich gelassen hatte, fing alle Mannschaft schon an zu zittern über die noch nie von Schiffen gefurchten, weniger als alles bekannte Seewasser gesalzenen Wogen. Nur er wußte es besser und zagte natürlich noch lange nicht, mußte aber mit der Zeit allen seinen Heroismus, alle seine Autorität erschöpfen, um die abergläubische, zaghafte Mannschaft und den Kiel westwärts zu halten. In den ersten Tagen und Wochen unterstützten ihn Seevögel gegen die inquisitionserzogenen, feigen Leute. Er brauchte sie, um ihnen Glauben an ein unbekanntes, nahes Land im Westen beizubringen. Unter diesen Hilfstruppen in der Entdeckung Amerika's spielten besonders zwei Arten von Seevögeln Rollen von großer „Tragweite", der Fregattenvogel und der tropische Strohschwanz. Man hat nachgerechnet, daß diese kühnsten aller beschwingten Seereisenden und Luftschiffer zwischen drei- und vierhundert Meilen vom nächsten Gestade fliegen und zurückkehren, ehe sie einmal ruhen. Das nenne ich Schwungkraft, **7 — 800** geographische Meilen in einer Tour, „in einem Futter", wie der Bauer von seinen Pferden sagt, zu machen. Es ist zwar sehr ungewiß, ob man richtig gerechnet, und unseres Wissens gibt es keine Autorität, die sicher ermittelt hätte, wie weit die Schwingenkraft dieser Oceanluftschiffer reiche; aber aus dem Tagebuche des Columbus geht hervor, daß er noch in der vierten Woche, nachdem er die Canarischen Inseln hinter sich gelassen, solche Vögel gesehen und seinen Leuten als Ermuthigung gezeigt habe. Gewiß ist aus unzähligen Beobachtungen, daß der tropische Meeresvogel, den man wegen seines strohförmigen, in eine die ganze Körperlänge übertreffende, einzige Feder auslaufenden Schweifes Strohschwanz genannt hat, mehr auf seinen Schwingen und über dem Meere, als auf seinen Füßen und auf dem festen Lande lebt. Er hat deshalb auch nur kurze Andeutungen von Füßen, die schwach und unbeholfen sind und ihm kaum zu etwas Anderem dienen, als sich festzuhalten, wenn er landet. Mit ausgespannten Flügeln ist er, trotz des langen Leibrockschwanzes hinten, in der Breite länger, als in der Länge, die segelförmig ausgespannten Flügel gleichen dann beinahe einem langgestreckten Dreieck, oder den Segeln, welche, oft weit über dessen Spitze hinausgespannt, die Ruderkraft des Schiffes erhöhen und sichern. In der Abbildung konnte die schöne Zeichnung des Vogels mit seinen gelblich-weißen, von schwarzen, halbrunden Rändern gesäumten Federn nur angedeutet werden. Zwei in dem größten Vogelbauer der Welt (im zoologischen Garten des Regentsparkes) einlogirte Exemplare starben bald aus Mangel am Gebrauch ihrer Flügel und der Seeluft und sind nur noch ausgestopft zu sehen.

Der Fregattenvogel ist ein ganz anderer Typus von Luftschiffbaukunst der Natur, weil er über dem Meere zugleich aus demselben von Fischen u. s. w. lebt, die er mit seinem langen, spitzigen Löffelschnabel herausschöpft, ohne sich dabei aufzuhalten oder den Flug auf den mächtigsten aller Schwingen nur eine Secunde einzustellen. Trotz einer massiven Körpergröße verschwindet der Leib doch fast ganz, wenn er seine ungeheuren Schwingenfächer und das gabelförmige Ruder des Schweifes ausbreitet und wie ein ätherisches Schiff Hunderte von Meilen weit vom Lande auf seinem weichen, leichten Elemente dahingleitet. Die Vögel sind alle mehr oder weniger Lungenthiere, gefiederte Athmungsapparate, mit so viel Fleisch- und Federn bewachsen, als eben hinreicht, um diese lebendigen Personificationen des Athmens und Lebens flott zu machen. Sie sind Bilder der entfesseltsten Materie, und in den vollendetsten Exemplaren dieser Lungen- und Schwingenkraft, dem Fregattenvogel und Strohschwanz, scheint sie versucht zu haben, sich selbst zu negiren, Schwerkraft, Trägheit, Unburchdringlichkeit, und wie die Eigenschaften der Materie im Compendium der Physik sonst heißen mögen. Uebrigens haben wir Beweise für fabelhafte Schwungkraft und Luftreisetalent noch näher. Die meisten unserer Zugvögel machen alle Jahre Reisen, gegen welche unsere schnellsten Eisenbahn- und Dampfschiffzüge zu Schneckenkriechereien werden. Eine Schwalbe reist in einem Tage, wenn die Jungen groß und unersättlich werden, weiter, als ein vier Wochen ununterbrochen auf Dampfschwingen oder mit Courierpferden dahinrasender Mensch.

Als Columbus am **30.** October Cuba zum ersten Male betreten und sich mit den Mannschaften die Augen fast ausgewundert hatte über die tropische Pracht und Herrlichkeit dieser neuen Welt, bekam er mit der Zeit seine Augen wieder für Einzelnheiten. Man entdeckte ein seltsames Naturgebilde nach dem andern, in der vegetabilischen wie animalischen Welt. Seine Mannschaften zeigten ihm eines Tages ein aufgefischtes, prachtvolles Meerwunder, ein wirkliches Meerschwein, geputzt wie ein persischer Prinz mit den glänzendsten, blau, golden und silbern schillernden Farben

auf seinem Schuppenpanzer. Es war, wie sich hernach herausstellte, ein tropischer Fisch, der Kofferfisch, Ostracion bei Linné genannt, monströs, rundlich mit ungeheuer großen Augen und dem kleinsten Munde für seinen ritterlich bepanzerten Schmeerbauch. Das merkwürdige Geschöpf des tropischen Meeres erinnert mit seinem Panzer an die Schildkröte. Nur der Schwanz und die Augen sind unbepanzert; alles Uebrige ist mit dem prächtigsten, farbigen Harnisch beschuppt. Die kleineren Exemplare (und an manchen Gestaden Cuba's sollen sie oft in Massen wimmeln, wie bei uns kleine Flußfische) geben nicht nur dem klaren Meere einen herrlichen, lebendig kribbelnden Farbenreichthum, sondern dem Gastronomen auch den Genuß feinsten, jungen Schweinefleisches. Er ist, gastronomisch betrachtet oder besser gegessen, mehr Schwein als Fisch, also in doppelter Beziehung ein Meerschwein.

Unter den zoologischen Entdeckungen des Columbus auf dem Lande zog besonders ein noch heute merkwürdiges Thier, das vom Affen, vom Fuchse und Leoparden, von der Katze und dem Elephanten seine Seltsamkeiten zusammengeborgt zu haben scheint, die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich, als ein Theil der Mannschaft einen Fluß hinauf zwischen den üppigsten Büschen, Bäumen und Blüthen den ersten Ausflug machte. Ein lang- und buntscheckig geschwänztes Thier mit fuchsartigem Kopfe und einem komisch flink bewegten Rüssel oder vielmehr einer seltsam verlängerten Nase, schwang sich kreischend und eichhörnchenflink durch die Bäume hin, alle Augenblicke die weißen Ankömmlinge von ganz andern Standpunkten aus betrachtend, jetzt hoch von oben, sofort wieder von unten, aus der Ferne und dann wieder muthig und trotzig aus der Nähe. Sie nannten es Tajo oder Taro. Es erwies sich als dasselbe merkwürdige Geschöpf, welches jetzt im zoologischen Garten



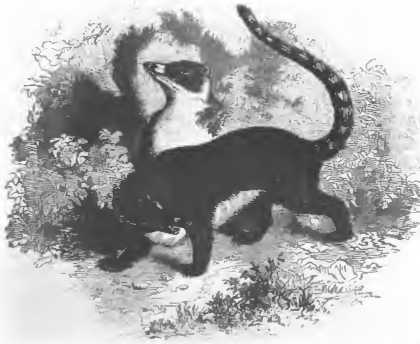
Der Tropicvogel oder Strohschwanz



Der Fregattenvogel.



Der tropische Kofferfisch (Ostracion L.)



Der Coati (Nasua narica.)

Londons Coati, von den Zoologen Nasua narica genannt wird. Es ist ein Vetter des Waschbären, welcher einerseits wieder mit dem amerikanischen Dachse verwandt ist, aber doch zugleich in Gestalt und Lebensweise eine ganz eigene Stellung einnimmt. An Gelenkigkeit übertrifft es oft den Meister aller natürlichen Gymnastik, den Waschbären; es raubt wie die katzenartigen Thiere; dabei ist es ein arger Wühler, wie der Dachs und Maulwurf, mit dem Rüssel sowohl wie mit den Krallen. Mit dem abgekürzten Rüssel oder der verlängerten Oberschnauze reißt es nicht nur die Erde auf, sondern macht auch Gesichter und Possen der drolligsten Art, wenn es bei guter oder umgekehrt auch bei sehr schlechter Laune ist. Es gehört zu den mancherlei Gebilden der Natur, die Vermittelungsstufen zwischen den klar und charakteristisch ausgeprägten Gattungs- und Arten-Typen einnehmen, nicht selten zum Aerger systematischer Zoologen, die in der Natur Alles hübsch ordentlich paragraphirt und classificirt haben wollen. Wenn in den Naturreichen ordentliche Polizei und strenge Gewerbegerichte wären, dürfte so etwas allerdings nicht vorkommen.

Die Seife.

Von Otto Ule.

Fünfter Artikel.

Es gibt keinen Fortschritt in der Industrie wie im Leben, der nicht auch von Uebelständen, Nachtheilen, sogar Gefahren begleitet wäre. Die Einführung der Soda hat nicht bloß die tropischen Pflanzenfette der Seifenfabrikation dienstbar gemacht, sondern auch das Auge des Seifenfabrikanten auf eine Menge von Stoffen gelenkt, wie Knochen, Leim, Quarz, Thon, Wasser, deren Benutzung kaum den Vorwurf eines unredlich erzielten Vortheils als zu streng erscheinen lassen dürfte. Kein Gegenstand des täglichen Verbrauches ist wohl heut zu Tage so zahlreichen Ver-

fälschungen ausgesetzt, als die Seife, und bei wenigen ist leider die Verfälschung äußerlich so schwer zu erkennen, als gerade hier.

Durch die Eigenthümlichkeit des Cocosnuß- und Palmöls, der Seife eine Menge Wasser einzuverleiben, ohne daß ihr Aussehen und ihre Festigkeit darunter leidet, in Verbindung mit dem thörichten Verlangen des Publikums, trotz der steigenden Talgpreise sich seinen Seifenbedarf so wohlfeil als möglich zu verschaffen, ist es dahin gekommen, daß der Seifenfabrikant, wenn er in der Concurrenz bestehen will, fast nur noch gefüllte Seifen fabriciren kann, und die Kernseife allmälig ganz vom Markte verschwindet. Bei dem Mangel eines Gesetzes, das in Betreff der Seife auch nur einen ähnlichen Schutz, wenigstens vor dem Uebermaße jenes Unfuges gewährte, wie in Betreff der Metallmischungen oder auch mancher Nahrungsmittel, und bei der Schwierigkeit, selbst den wahren Gehalt einer Seife zu erkennen, ist der Käufer in steter Gefahr, übervortheilt zu werden. Benutzt doch gegenwärtig mancher Seifenfabrikant sogar die Eigenschaft der Seife, sich nur in Wasser, aber nicht in einer Kochsalzlösung aufzulösen, indem er die frische Seife eine Zeitlang in eine solche Lösung legt und so nicht allein ihr ferneres Eintrocken verhindert, sondern ihr selbst das bereits an der Luft verlorene Wasser wiedergibt! Durch solche Kunstmittel ist es gelungen, wie wir neulich erwähnten, aus **100** Pfund Fett **200—300** Pfund Seife zu fabriciren. Da nun eine gute Kernseife **61—72** Proc. Fette enthalten muß, so bezahlt der Käufer solcher gefüllten Seifen in einem Stein mindestens **4**, ja oft **10** bis **12** Pfund zu viel.

Zu den fast unvermeidlichen Verunreinigungen der Seife selbst bei sorgfältiger Zubereitung gehört der Gehalt an gewissen Salzen, namentlich kohlensauren Alkalien, Chlorverbindungen und schwefelsauren Salzen, wozu noch Eisenvitriol und Eisenoxyd kommen, durch deren Beimengung man das beliebte marmorirte Aussehen der Seifen nachzuahmen sucht. Dieser Salzgehalt schwankt bei Kernseifen zwischen $1^3/_4$ und **5**, bei geschliffenen Seifen dagegen zwischen **2—8** Proc. Man darf ihn nicht ohne Weiteres als eine Verfälschung bezeichnen, und erst, wenn er **5** Proc. übersteigt, dürfte, wenn nicht auf eine absichtliche Gewichtsvermehrung der Seife, doch auf eine nachlässige Bereitungsweise zu schließen sein, namentlich aber darauf, daß die Seife ohne Unterlauge, wohl gar auf kaltem Wege erzeugt sei und darum außer jenen Salzen auch ein Uebermaß von Wasser und das Glycerin der verseiften Fette enthalte.

Wenn wir als wirkliche Verfälschungen nur solche ansehen wollen, durch welche entweder eine Gewichtsvermehrung oder eine größere Festigkeit der Seife und damit der Schein einer guten Kernseife ohne deren Gehalt erzielt wird, so werden wir jedenfalls die namentlich bei französischen Seifen immer mehr überhandnehmende Vermischung mit Stärkemehl als solche gelten lassen müssen. Das Stärkemehl, das natürlich nur auf kaltem Wege der Seife beigemengt werden kann und dadurch überdies einen großen Wassergehalt (oft über **36** Proc.) bedingt, liefert eine außerordentlich gleichmäßige, weiße, elastische Seife, die beim Austrocknen eine durchscheinende, hornartige Masse bildet und sich allmälig an der Oberfläche holzbraun färbt. Es bleibt natürlich fast völlig unverändert in der Seife, und höchstens schwellen die Körnchen stark auf. Manche Wirthschaftsseifen enthalten über **6** Proc. dieses Stärkemehls, und in den sogenannten französischen Seifenkugeln (savonettes) erreicht diese Beimengung, die überdies von Vielen zur Bindung und zur Verminderung der Sprödigkeit für unerläßlich gehalten wird, sogar **10—50** Proc.

In neuerer Zeit beginnt eine andere Verfälschung der Seife um sich zu greifen, nämlich die durch Kieselsäure. Zwar hat man längst unter dem Namen von Bimssteinseifen, Sandseifen, Kieselseifen Seifen fabricirt, welchen Kieselsäure in Gestalt eines groben, sandigen Pulvers bis zu **75** Proc. mechanisch beigemengt war. Diese Seifen dienen aber besonderen technischen Zwecken und verrathen auch durch ihr Ansehen ihren fremden Gehalt zu deutlich, um sich zum Betruge zu eignen. Aber in neuerer Zeit hat man es gelernt, die Kieselsäure auch als wirklichen Stellvertreter der Fettsäuren in die Seife einzuführen. Durch längeres Kochen von fein gemahlenem und geglühtem Feuerstein mit Kali- oder Natronlauge bildet sich nämlich ein lösliches kieselsaures Alkali, das unter dem Namen des Wasserglases bekannt ist und sowohl durch sein gallertartiges Aussehen, als durch seine Wirksamkeit, da es das Alkali leicht abgibt, etwas an die Seife erinnert. Dieses Wasserglas, kieselsaures Natron bei harten, kieselsaures Kali bei Schmierseifen, vermischt man warm mit der Seife. Harte Talg- und Olivenölseifen vertragen nur in geringem Grade eine solche Mischung mit Wasserglas, da sehr bald ein Aussalzen eintritt. Schmier- und Cocosnußölseifen gewinnen aber dadurch bedeutend an Härte, und letztere zeigen bei **24** Proc. kieselsaurem Natron und **50** Proc. Wasser auch noch nicht die geringste, ihre Fälschung andeutende Veränderung. Natürlich erlangen die Seifen durch solche Beimischung auch eine bedeutende Schärfe, was für manche Anwendungen sehr erwünscht sein kann. Namentlich hat man in letzterer Zeit sehr glückliche Erfolge von solcher Seife bei der Entschälung der rohen Seide erzielt. Auch hat man versucht, das Wasserglas in der gewöhnlichen Hauswäsche einzuführen, und es dürfte hier mindestens nicht schlechtere Dienste leisten, als früher die rohe Aschenlauge. Aber jedenfalls bleibt es ein Betrug, wenn man unter dem Namen von Seife Fabrikate verkauft, die kaum **25** Procent wirkliche Seife enthalten und sicher ganz andere Eigenschaften besitzen, als der Name ihnen beilegt.

Zu den gröbsten Fälschungen der Seife gehört offenbar die durch Schwerspath, Thon und Kreide, die man in

Form von Porcellanerde, Pfeifenthon, Walkererde u. s. w. unter den Seifenleim rührt. Hier kann von einer chemischen Einwirkung auf die Bestandtheile der Seife gar nicht einmal die Rede sein, sondern es wird einfach nur eine Gewichts- und Dichtigkeitsvermehrung des ohnehin durch großen Wassergehalt verfälschten Produkts beabsichtigt. Der Zusatz von Alaun wirkt in ähnlicher Weise; nur geht überdies die Thonerde desselben mit dem Wasser eine gallertartige Verbindung ein, während seine Schwefelsäure einen bedeutenden Gehalt an schwefelsauren Alkalien herbeiführt.

Zu den besten und längst üblichen Ersatzmitteln der Fettsäuren in Seifen gehören die Harze, namentlich das Colophonium. Die Harze sind nämlich ebenfalls Säuren und gehen mit den Alkalien Verbindungen ein, die in ihren Eigenschaften sich den fettsauren Alkalien in vieler Beziehungen anschließen. Im Wasser löslich, werden diese Harzseifen durch Kochsalz als eine weiche, dunkelbraune Masse ausgeschieden. An der Luft trocknen sie nicht aus und behalten ihren eigenthümlichen Harzgeruch. Für sich allein können sie die gewöhnlichen Seifen nicht vertreten; aber im richtigen Verhältniß namentlich Palmölseifen beigemengt, geben sie eine gelbe, feste, durchscheinende und vortrefflich schäumende Seife, die für mancherlei Zwecke durchaus brauchbar ist und also nicht ohne Weiteres mit dem Brandmal des Betruges gezeichnet werden kann.

Eine solche Brandmarkung gebührt aber mit vollem Recht einem andern Fabrikat, dem man auch den Namen Seife beilegt, und das man durch Behandlung von Knochen mit Alkalien gewinnt. Wenn man nämlich Knochen, nachdem sie zuvor in concentrirter Natronlauge aufgelockert und gemahlen sind, mit Lauge erhitzt, so tritt eine Zersetzung der darin vorhandenen leimgebenden Substanzen ein, und es bildet sich Leim, der mit dem Alkali eine seifenähnliche Verbindung eingeht. Bei einem geringen Zusatz von Fett erhält man eine ziemlich harte, aber braungefärbte und übelriechende Seife, die außer dem Leim auch den phosphorsauren Kalk der Knochen, alle Verunreinigungen der Lauge und das Glycerin der Fette enthält und überdies keine Reinigung durch Aussalzen erträgt, da mit den Salzen auch der größte Theil der Leimverbindungen von der Kochsalzlösung aufgenommen werden würde. Um den übeln Geruch solcher Knochenseifen zu vermeiden, der nur zu leicht zum Verräther jedes versuchten Betruges wird, schlägt man häufig ein anderes Verfahren ein. Man behandelt nämlich die Knochen mit Salzsäure und entfernt dadurch zugleich alle unorganischen Bestandtheile derselben, so daß nur die leimgebende Substanz zurückbleibt, welche bekanntlich mit Wasser eine Gallerte bildet. Diese Gallerte eignet sich nun vortrefflich unmittelbar als Verfälschungsmittel, da sie, mit Seifen vermischt, diesen die weiße Farbe und den Schein der Reinheit erhält, während die Verbindung des Leimes mit Alkalien immer eine braune Färbung ertheilt. Statt der Knochen wendet man häufig auch Häute, Sehnen, selbst Fische, Wolle und andere leimgebende thierische Abfälle an, welche gleichfalls seifenähnliche alkalische Verbindungen bilden, aber in hohem Grade von den gleichzeitig entstehenden alkalischen Proteinverbindungen überwogen werden, die natürlich nichts mit Seifen gemein haben.

Gewiß, es sieht recht schlimm mit unserer Seife aus, und unsere Hausfrauen und Gewerbsleute werden erschrecken, wenn sie hören, wie theuer sie bisher ihre Seife bezahlen mußten, und wie leicht sie überdies dadurch ihrer Wäsche oder ihren Waaren schaden konnten. Es ist um so schlimmer, als die meisten dieser Verfälschungen bei einiger Vorsicht auch von dem geübtesten Auge nicht erkannt werden können, obgleich sie vielleicht 75 Proc. der Seife erreichen. Freilich trifft dieser Betrug vorzugsweise nur ohnehin schlechte, wasserreiche Fabrikate, namentlich die Cocosnußöl- und Palmölseifen, während gute Talg- und Oelseifen keine bedeutende Fälschung ertragen. Es ist eine scheinbare Ausnahme von der Regel, daß nur das Gute gefälscht wird, aber zugleich eine Bestätigung des alten Satzes, daß, wer dem Teufel einen Finger reicht, auch die ganze Hand hergeben muß. Es ist nur um so schlimmer, sage ich, daß die guten Seifen durch ihren Widerstand gegen betrügerische Bestrebungen sich mit der Zeit nur um so unmöglicher auf dem Markte machen.

Meine erschreckten Leserinnen werden nun aber auch von mir wissen wollen, wie sie sich vor diesen überhandnehmenden Betrügereien schützen können. Das ist freilich eine schwierige Frage. Besäßen unsere Hausfrauen chemische Kenntnisse, so ließe sich ihnen leicht rathen. So aber soll ich ihnen helfen, ohne ihre Gelehrsamkeit, ja ohne auch nur ihre Bequemlichkeit allzusehr in Anspruch zu nehmen. Es werde dennoch versucht!

Wir haben gesehen, daß das Wasser in der Seife der böse Feind ist, der den übrigen bösen Feinden erst Thür und Thor zu öffnen pflegt. Will eine Hausfrau ihre Seife auf diesen Wassergehalt prüfen, so trockene sie einige Stückchen Seife in gelinder Wärme sorgfältig aus und wäge vor und nach dem Trocknen. Der Gewichtsverlust ergibt den Wassergehalt, und wenn dieser über 12 oder 20 Proc. steigt, so kann sie sicher sein, eine geschliffene und zugleich andrer Verfälschungen verdächtige Seife zu besitzen. Auch schon das Schmelzen eines Stückchens Seife in einem Löffel über der Flamme kann über den Wassergehalt einige Auskunft geben. Gute Kernseife wird nur weich, wasserhaltige Seife dagegen zerfließt.

Aber die Hausfrau will sich wohl auch gern über andere Verunreinigungen ihrer Seife unterrichten. Bisweilen kann sie schon das äußere Ansehen oder der Geruch leiten. Dahin gehört das sogenannte Auswittern oder Beschlagen der Seife. Es sind nämlich die fremden Salze, namentlich Natronsalze, welche bei längerem Aufbewahren an der Oberfläche der Seife krystallinisch ausschwitzen. Die braune Farbe deutet ferner sehr häufig auf Gegenwart von

Harz- oder Leimseifen hin. Knochen- und Fischseifen machen sich durch starken Geruch bemerkbar, und die Harzseife verräth sich durch ihren starken Harzgeruch mindestens bei Anwendung einiger Tropfen Schwefelsäure.

Aber es gibt noch sicherere Prüfungsmittel für verdächtige Seifen. Diese beruhen auf der Löslichkeit wirklicher Seifen im Weingeist und auf ihrer Unlöslichkeit in starker Kochsaizlösung. Im Weingeist werden natürlich alle unlöslichen fremden Beimengungen ausgeschieden, in der Kochsalzlösung werden die löslichen aufgelöst. Sollte der Hausfrau die Löslichkeit der Seife in Weingeist unbekannt sein, so muß ich sie daran erinnern, daß sie sich bereits oft genug solcher weingeistigen Seifenlösungen, wenn auch nur zu Gesundheitszwecken bediente. Taigseife löst sich nämlich in Weingeist bei gelindem Erwärmen vollständig auf, erstarrt aber beim Erkalten zu einer durchscheinenden Gallerte. Eine solche Seifengallerte, mit Kampher und Salmiakgeist versetzt, bildet den beliebten Opodeldoc. Oelseife löst sich auch im Weingeist, gerinnt aber nicht beim Erkalten und bildet daher den bekannten Seifenspiritus. Durch Verdampfen erhält man indeß daraus wieder eine feste, aber durchsichtige Seife, die sogenannte Transparentseife.

Eine solche weingeistige Seifenlösung hat sich die Hausfrau zu bereiten, wenn sie die Reinheit ihrer Seife in aller Bequemlichkeit prüfen will. Zu diesem Zwecke wird ein Loth in Späne zerschnittener und gehörig ausgetrockneter Seife in einem Glaskolben mit **10—12** Loth Weingeist übergossen und zum Sieden erhitzt. Aus der so erhaltenen Lösung scheiden sich allmälig alle fremden Salze, alle kohlensauren Alkalien, Kreide, Stärkmehl, Thon, Knochenerde, Kieselerde, Proteinverbindungen der Alkalien und zum Theil auch der Leim ab. Die Salze bilden einen krystallinischen Bodensatz; Knochenerde, Kreide und Kieselsäure fallen gleichfalls zu Boden, aber als schweres, weißes Pulver; kieselsaure Alkalien erzeugen einen sehr sauren, allmälig erhärtenden Niederschlag; Stärkemehl und zum Theil auch Thonerde erhalten sich lange schwebend in der Flüssigkeit; der Leim und seine Verbindungen bilden endlich flockige Massrn im Weingeist. So können wenigstens die wichtigsten Verfälschungen nicht verborgen bleiben, und durch Wägen des sorgfältig gewaschenen und getrockneten Rückstandes kann man sich sogar annähernd über den Grad der Fälschung unterrichten.

Es soll mich freuen, wenn sich hie und da eine Hausfrau durch eine solche Prüfung davon überzeugt, daß sie sich bisher hat vielfältig betrügen lassen, was Hausfrauen bekanntlich nie gern eingestehen. Daß sie noch in anderer Weise und viel gröber betrogen wird, wo sie es sogar noch weniger nöthig hätte, davon will ich im nächsten Artikel den Beweis liefern.

Kleinere Mittheilungen.

Die Preißelbeere im Erzgebirge.

In Nr. 4 unserer Zeitschrift ist S. 27 den Bewohnern des Erzgebirges der Vorwurf gemacht worden, daß sie es versäumen, die Preißelbeere, die doch so reichlich auf den Höhenzügen dieses Gebirges wächst, zu sammeln und zum Handelsartikel zu machen. Mit Vergnügen nehmen wir dagegen nachstehende uns freundlich gewordene Berichtigung auf, die uns vom Gegentheile belehrend überzeugt.

K. M.

Schon seit sehr vielen Jahren bildet die Preißelbeere einen gar nicht unwichtigen Handelsartikel des Gebirges, und um die Zeit ihrer herannahenden Reife durchziehen ganze Schaaren Sammler die freien Gefilde, auf denen sie vorzüglich wächst, um diese Frucht zu sammeln und in den Handel zu bringen. Dieses Sammeln geschieht aber auf höchst originelle Weise, förmlich fabrikmäßig. Die Sammler rücken ganz systematisch in einer langgestreckten Colonne vor, damit ja nicht das Geringste umkomme oder zurückbleibe. Auch wird die Beere nicht etwa mit den Händen einzeln abgepflückt, sondern mittelst eines Kammes, der sich am Rande des zum Sammeln bestimmten Gefäßes befindet, sofort von den Zweigen ab und in das Gefäß hineingestreift. Später werden die Blätter und andere Unreinigkeiten entfernt, und nachdem sodann die halbreif gesammelte Beere noch eine künstliche Reife erlangt hat, kommt sie in den Handel.

Dieses halbreife Sammeln veranlaßte früher einmal die Forstbehörde des Amtes Grünhagen zur Einholung eines Gutachtens der medicinischen Facultät über die Frage, ob der Genuß der unreif gesammelten Preißelbeere für die Gesundheit nachtheilig sei? Dieses Gutachten fiel dahin aus, daß zwar im Genuß der unreifen Preißelbeere etwas für die Gesundheit Nachtheiliges nicht gefunden werden könnte, daß es jedoch naturgemäß erscheine, die Reife wenigstens so weit als thunlich abzuwarten. Nun muß aber die Beere, weil sie beim Abstreifen mit dem Kamme nicht gedrückt werden soll, auch im halbreifen Zustande gesammelt werden, und deshalb schon allein wird es erklärlich, daß die meisten in den Handel kommenden Preißelbeeren erst künstlich gereift sind.

Diese künstliche Reife erlangt aber die abgestreifte Beere keineswegs durch schädliche Mittel, sondern lediglich dadurch, daß man sie einige Tage an feuchten Orten (in Kellern) auf Sieben luftig aufbewahrt, wo dann die bisher noch blasse Beere schnell sich röthet und sonach künstlich reif wird.

Lediglich diese fabrikmäßig ausgebildete Art der Einsammlung bringt es mit sich, daß Partien von nur geringem Ertrage gar nicht mit Erfolg abgeerntet werden können, und das mag wohl irgend ein mit der Sache Unbekannter wahrgenommen haben, der dann dadurch zu dem Glauben verleitet worden ist, der Erzgebirgler lasse alle Preißelbeeren, die bei ihm wachsen, ungenutzt verkommen.

Marienberg, den 30. Jan. 1857. C. F. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 12. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. März 1857.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1857) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853, 1854, 1855 und 1856, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 20. März 1857.

Der Wein.

Von Karl Müller.

3. Die Rebensorten.

Bei keinem Gewächse hat sich der Einfluß von Boden und Klima so bemerklich gemacht, als bei der Rebe. Sie übertrifft an Menge der Spielarten sogar unsere Obstbäume, die sich doch durch eine ungewöhnliche Mannigfaltigkeit der Varietäten auszeichnen, sie freilich aber auch den Kreuzungen verschiedenartigster Rosenblüthler verdanken. Man hat denselben Grund bei der Rebe geltend machen wollen und behauptet, daß auch ihre Spielarten zum Theil aus einer Kreuzung verschiedener Rebenarten hervorgegangen seien. Wahr nur ist, daß allerdings neben der pontischen Weinrebe (Vitis vinifera) einige andere wahre Arten in die Hand der Cultur gelangt sind. So wenigstens behauptet man es z. B. von der sogenannten Isabelltraube, einer Rebenart, welche gegen 100 Fuß hoch wird, einen Frost von 30° R. aushalten und aus Nordamerika stammen soll. Als eine dritte Art wird die Rumph'sche Weinrebe (Vitis Rumphii) aus Ostindien und zugleich als die Mutter aller langbeerigen Trauben bezeichnet. Sie hat jedoch nur in einem Klima Werth, wo die Früchte der Hesperiden gedeihen. Eine außerordentliche Auswahl von Rebensorten liegt vor uns ausgebreitet, und immerfort bestrebt sich der Culturgeist, neue hervorzubringen, wenn er damit auch

nur selten noch etwas Besseres schafft, als die Vergangenheit hervorbrachte. Wir sind auch in Bezug auf die Rebe Epigonen, aber glückliche, denen es vergönnt ist, aus der Masse des aufgehäuften Stoffes das Beste herauszugreifen, um die Würze und den Geist einer Rebensorte, welche die Alten schufen, zu genießen. Wir gehen denselben Weg; denn nicht eine erschöpfende Darstellung aller Rebensorten, sondern eine Kenntniß ihrer vorzüglichsten Glieder und ihrer Bedeutung in der Weincultur allein ist es, an welche sich ein allgemeineres Interesse knüpft.

Machen wir uns das im eigenen Vaterlande deutlich. *Schon beim ersten* Blicke treten uns zwei große Bedürfnisse entgegen: man wünscht Trauben für die Tafel und Trauben für die Weinbereitung. Diese Zwecke müssen unter den verschiedenartigsten klimatischen Bedingungen, in freien Weinbergen oder an Spalieren der Häuser erreicht werden. Nach diesen Verhältnissen soll sich die Natur der Rebe bequemen. Dem lüsternen Munde einen Genuß so früh als möglich zu verschaffen, ist es dem Menschen schon lange geglückt, frühreifende Trauben hervorzubringen. Der weiße und gelbe Gutedel mit seinen saftigen Früchten hat alle seine Nebenbuhler hierin ausgestochen. Doch die Anforderungen erstrecken sich bis auf die kleinsten äußerlichen und innerlichen Dinge. Die Vanilletraube vereinigt mit derselben Eigenschaft den feinen Geschmack der Vanille; der Frühleipziger zeichnet sich zugleich durch seine wenigen Kerne aus; die Petersilientraube ziert durch ihr fein zerschlitztes Laub die Tafel; ihr Gegensatz ist der schwarze kleine Wiener mit weißwolligem Laube; der Diamant glänzt durch große Trauben und runde süße Beeren, der Ruländer oder Kleinbronner durch frühe Reife, Fruchtbarkeit, und saftige, gewürzige Beeren. Ebenso macht selbst das Spalier seine Ansprüche geltend. Wo sie lange Wände oder Laubengänge bedecken soll, ist eine Rebe erforderlich, deren Stöcke eine bedeutendere Triebkraft in sich tragen, kräftigere Stämme, reichlichere Ausläufer und dichteres Laub hervorbringen. Eine solche Rebe ist z. B. der Gänsefüßler mit schwerer, blauschwarzer Traube und einem Blatte, dessen Gestalt ihm den Namen gab. Ihm erst folgt der blaue Trollinger mit saftiger, schwerer Traube. Umgekehrt verlangt man für kleinere Spaliere Reben mit geringerem Wachsthume und empfiehlt unter den tauglichsten den Gutedel, Traminer und den großen frühen schwarzen Burgunder. Dieser reift schon im August. Der Traminer verlangt zwar sehr sonnige Stellen, belohnt indeß diese Rücksicht dadurch, daß seine dunkelfleischrothen Beeren nicht leicht faulen, und hat man ihn zu dachförmigen Lauben verwendet, wozu ihn seine ganze Natur empfiehlt, so wird er der lieblichste Schutz gegen den Brand der Sonne. Statt seiner nimmt der Krachgutedel, so genannt weil seine überaus großen Beeren unter den Zähnen gleichsam krachend zerplatzen, mit weniger sonnigen Stellen vorlieb. Er empfiehlt sich um so mehr, als seine Trauben, in trocknen Räumen aufbewahrt, sich bis tief in den Winter als köstliches Obst erhalten; eine Eigenschaft, die er mit dem rothen Traminer theilt. Natürlich macht auch das Klima nicht geringe Ansprüche. Der Norden Deutschlands bedarf anderer Trauben, als der Süden. Jener verlangt frühreife Arten, dieser bildet auch später reifende aus. Dort excellirt z. B. der Frühleipziger, hier der weiße, rothe und schwarze Muscateller, die Vanilletraube und der gelbe Orleans oder Hartheinisch.

Ebenso vielfach sind die Bedürfnisse der Weinbereitung, und nicht minder reich ist ihre Auswahl. Der Eine wünscht ein weißes, der Andere ein rothes Traubenblut. Beiden kann geholfen werden: zwei lange Reihen von Weiß- und Rothweinen ziehen sich durch das Register der Weincultur. Jede besitzt ihren unübertroffenen Herrscher. Der König aller Weißweine ist der *weiße Rießling*; denn von ihm nur stammen Johannisberger, Rüdesheimer, Markobrunner, Liebfrauenmilch, Hochheimer, Nierensteiner, überhaupt die edelsten Rhein-, Mosel- und Frankenweine, an denen man Geist, Arom und Blume nicht genug zu preisen weiß. Dafür ist der Rießling aber auch überaus eigensinnig, ein wahrer Sonnenbruder, der nur an den geschütztesten und wärmsten Lagen seine ganze und herrlichste Natur entfaltet. Seinen direkten Gegensatz bilden der *Elbling* (Elben) und *Heinisch*, die Philister unter den Weinen. Weniger wählerisch als jener, leisten sie nur viel in der Quantität, nicht aber in der Qualität; eine Eigenschaft, durch welche sie sich bei dem weniger denkenden Weinbauer, der nur Massen zu produciren sucht, im Süden und Norden Deutschlands einschmeichelten. Dennoch hat ihnen die Neuzeit mehr und mehr das Heimatsrecht gekündigt, seitdem sie ihrer Herrschaft durch Rießling, Traminer und Klevner verlustig gingen. Man stellt den rothen Traminer, dessen Ursprung man von Tramin in Wälschtirol ableitet, in dem großen Weinregister gern hinter den Rießling. In solcher Reihe entspricht er wenig seinem rheinischen Namen Dreimänner-Wein, welchen man in Norddeutschland nur satyrisch deutet. Denn er ist der Vater sehr edler, feuriger und lieblicher Weine. Von ihm stammen z. B. der Forster, Deidesheimer und Ruppertsberger. Er theilt mit dem Rießling auch die Eigenschaft, non multa, sed multum (nicht viele, sondern viel) zu liefern, weshalb er weniger verbreitet ist. Endlich beschließt er seine nahe Verwandtschaft zum Rießling dadurch, daß er, mit diesem vermischt, einen noch feineren Wein liefert. In Frankreich vertritt der *weiße Traminer* (Fränkisch) vorzugsweise seine Stelle. Von daher stammt auch der *rothe Klevner* (Ruländer, oder kleine schwarze Burgunder), welcher, von Frankreich aus zuerst nach Speyer verpflanzt, im Jahre **1689** nach der Zerstörung jener Stadt von dem Kaufmann *Ruland* gerettet und verbreitet wurde. Weit weniger eigensinnig als der Rießling, schätzt man ihn nicht allein wegen seiner frühen Reife, sondern

auch wegen des Geistes, Aromes und Bouquets seines Weines. Eine eigenthümliche Rolle spielt der Wälschrießling, ein Kind der Champagne. Obschon auch er auf eine gute Lage hält, belohnt er doch die Pflege dadurch, daß er weniger haltbarem Weine eine bessere Dauer gibt. Der grüne Sylvaner oder Oesterreicher verbindet mit großer Fruchtbarkeit und sehr süßen Trauben, die ihn deshalb selbst für die Tafel empfehlen, die große Tugend, auch in ungünstigeren Lagen schon früh zu reifen und einen guten Mittelwein zu liefern. Nur tadelt man an ihm die kurze Dauer seines Produktes. Es versteht sich übrigens von selbst, daß wir dieser auch andere Tafeltrauben zur Weinbereitung verwendet werden können. Am verbreitetsten ist der vorhin genannte und der weiße Gutedel; der Krachgutedel liefert den Markgräfler.

Unter den Rothweinen behauptet der Klevner den ersten Rang. Man leitet seinen Namen und Ursprung von Chiavenna (Kleven) in der Lombardei her und läßt ihn von Frankreich aus, wo er in Burgund und der Champagne weit verbreitet ist, nach Deutschland gewandert sein. Hier ist er der Vater der vortrefflichsten rothen Weine, z. B. vom Aarbleichert, rothen Ingelheimer, Weinheimer, Aßmannshäuser u. s. w. Selbst edle weiße Weine werden von ihm erhalten, wenn der Most nicht den blauen Farbstoff der Trebern ausgezogen hat. Sein Gegensatz sind der blaue Sylvaner und der blaue Räuschling, die Philister unter den blauen Weintrauben, nur ausgezeichnet durch große Fruchtbarkeit, die sie mit dem Elben und Heunisch unter den weißen Weintrauben theilen. Wie nach dem Rießling der Traminer, so folgt nach dem Klevner die Möhrchentraube oder der Morillon der Champagne, dessen Produkt man noch feiner als das des Klevners rühmt. Dagegen ist der Tinto oder Färber im vollen Sinne des Wortes der Färber unter den Weinen. Zwar ziemlich herb und wählerisch in seiner Lage, trägt er doch ziemlich gut, reift nicht zu spät und liefert ein dauerhaftes Produkt, welches helleren Weinen eine ausgezeichnet schöne, dunkle Färbung verleiht.

Hiernach stellt sich von selbst das Verhältniß der Reben zu den örtlichen Verhältnissen heraus. Je edler das Produkt werden soll, um so vorzüglicher, um so sonniger muß die Lage, um so edler die Rebe sein. Das geht selbst auf die wärmeren Länder über. Auch sie besitzen, so recht zum Beweise, daß der schlechte Wein nicht immer ein Produkt des schlechteren Klima's, sondern auch einer unedleren Rebe ist, ihren Dreimännerwein und Groschenburger. Griechenland hat ihn z. B. in seinem Hundswürger, dort Skylopnikles genannt, weil man von ihm glaubt, daß selbst ein Hund an seinen Trauben ersticken könne.

Das bringt uns auf die Nationalitäten der Rebensorten. In der That cultivirt jedes Land seine besonderen. In Ungarn zählt man allein über 200 Spielarten, und Griechenland steht nach Landerer kaum zurück. In Oesterreich vertritt der Zierfandler den Ruländer, der Grobweiße den rheinischen Elbling; von jenem stammen die Weine von Gumpoldskirchen, von diesem die Grinzinger, Nußberger und Waidlinger. Den rheinischen Klevner vertritt unter den Rothweinen der Portugieser und liefert den rothen Vöslauer. Die Königin der österreichischen Weinreben ist jedoch der Formint in Ungarn oder die Serwinbeere mit großen, dichtberrigen, grüngelblichen und weißgrau bereiften Trauben. Sie ist die Mutter des Tokayers und wird nur auf einem Umkreise von 5 □M., auf den Porphyr-Vorbergen der Zempliner Gespannschaft cultivirt. Bekanntlich unterscheidet man Tokayer Essenz und Ausbruch. Jene wird von dem freiwillig ausfließenden Safte der am Stocke halbgetrockneten Beeren, dieser aus denselben, aber ausgetretenen Trauben bereitet. In Frankreich excellirt der Pineau oder Noirien als der Stammvater des köstlichsten rothen Burgunders und besten weißen Champagners, der Carmenat, ein Verwandter der schwarzen Burgundertraube, als der Vater der herrlichen Rothweine von Bordeaux und Medoc. Aus Griechenland stammt die berühmte Malvasiertraube, die ihren Namen von Napoli di Malvasia im Peloponnes empfing. Kurz, eine ermüdend reiche Zahl der Rebensorten schlingt sich als liebliche Decoration von Landschaft und Leben durch die verschiedensten Länder der Erde.

Mit der Weinbereitung ist sie jedoch noch nicht abgeschlossen; denn noch bleibt ein drittes Bedürfniß übrig: die nicht minder poesiereiche Rosine. Bekanntlich unterscheidet man Corinthen, Rosinen und Zibeben. Man weiß, daß die Corinthen, in Griechenland Staphiden genannt, welche ursprünglich nur um Corinth, das ihnen den Namen gab, wuchsen, einer durch die Kultur ihrer Kerne verlustig gehenden Traubenart (Vitis vinifera var. apyrena L.) entstammen. Gegenwärtig besitzt ganz Griechenland eine seiner wichtigsten Erwerbsquellen in ihnen. Doch zieht man die von Patras und Vostiza vor, obschon sie auch im Golfe von Argos und Nauplia ebenso herrlich gedeihen. Ihr Werth hängt ganz von ihrem Trocknen ab. Darum läßt nach Landerer jeder Staphidenbauer den zehnten Theil seines Landes zur Trockentenne, namentlich da übrig, wo der Boden abschüssiger ist, um den etwa fallenden Regen rascher abzuleiten. Ein thonhaltiger, mit Ochsen- oder Ziegenmist durchkneteter, festgeschlagener Boden bildet die poröse Unterlage, welche sich überdies terrassenförmig erhebt und natürlich die Feuchtigkeit in hohem Grade an sich ziehen muß. Alle 10—12 Stunden mittelst Schaufeln umgewendet, trocknet hier die Ausbeute eines Jahres, welche über Wohl und Wehe des Landes zu einem großen Theile entscheidet. Bei gutem Wetter ist es in 8—10, bei feuchtem erst in 15—20 Tagen vollbracht. Völlig getrocknet, werden die Stiele durch Lesen, die Schmutztheile durch Sieben entfernt. Mannigfaltiger ist das Trocknen der großen Rosinen. Man dreht, um den Saftzufluß zu verhindern, die reifen Trauben halb vom Stengel

los, schneidet sie erst nach halber Trocknung ab und dörrt sie endlich an der Sonne oder im Backofen. Man schätzt die auf dem Boden getrockneten Rosinen jedoch als die besten, besonders, wenn sie vom Winde mit dem Staube der weißen, vulkanischen Puozzolanerde gepudert sind; eine Methode, die sich leicht erklärt, wenn man weiß, daß die Trauben auf solche Weise vorher getrocknet, ein ausgezeichnetes Arom und größere Süßigkeit entwickeln. Diesem natürlichen Verfahren gegenüber steht ein künstliches, welches dieselbe rasche Trocknung bezweckt. Man bereitet sich, erzählt Landerer, eine durch Kalk geschärfte Aschenlauge, in welche die reifen Trauben einige Minuten eingetaucht werden, um sie sofort auf die Trockentenne zu bringen. Die Schalen der Beeren schrumpfen rasch zusammen, in 2—3 Tagen sind die Trauben getrocknet. Aber sie sollen auch mit Glanz in die Welt gehen. Zu diesem Behufe gießt man vor dem Eintauchen in die Aschenlauge etwas Oel über die Trauben; das hängenbleibende reicht hin, das weitere Einschrumpfen und Zusammenkleben zu verhindern. Für das gewöhnliche Leben bedient man sich nur gewöhnlicher, für den Handel nur ausgezeichneter Spielarten der pontischen Rebe (Vitis vinifera), unter denen die Muskateller-Trauben die feinsten Rosinen geben. Nur die Zibeben stammen als längliche getrocknete Beeren von jener Rebe, die wir oben die Rumphische nannten. Es versteht sich von selbst, daß jedes südlichere Land des Mittelmeergebietes seine Rosinen welkt und jedes andere welken kann, das süße Trauben hervorbringt.

Aus dem Ganzen folgt, wie außerordentlich eine Pflanzenart zu variiren vermochte. Es gehört zu den wichtigsten Gesetzen des organischen Lebens, daß dieses sich nicht in starren geographischen Grenzen bewegt, sondern einen mehr oder weniger großen Spielraum von der Natur erhielt, in welchem es sich ohne Schaden für seine Existenz bewegen darf und nichts weiter als seine individuelle Natur, seine Eigenschaften ändert. Aber gerade diese nothwendig bedingte Umänderung ist die Quelle der reichsten Genüsse, des außerordentlichsten Erwerbes. Wir werden sie erst wissenschaftlicher begreifen, wenn wir uns in die Cultur des Weinstocks vertiefen.

Der Naturselbstdruck.

Von Otto Ule.

Was kann von Oesterreich Gutes kommen? — so konnte man noch vor wenigen Jahren fragen — von Oesterreich mit



Naturselbstdruck einer geschliffenen Achatplatte.

seinen unverbesserlichen Finanzzuständen, mit seinen Zollschranken, seinen Gegensätzen von Kultur und ursprünglicher Rohheit, von Oesterreich, das so eben noch, durch innere Kriege zerrissen, am Rande des Verderbens stand? So ungefähr, ich gestehe es gern, dachte ich selbst und mit mir vielleicht Hunderte der Naturforscher und Aerzte, als wir im September vorigen Jahres in die gastliche Kaiserstadt einzogen. Wie ganz anders war der Anblick, den dies Oesterreich uns bot! Soll ich für den Eindruck, den wir empfingen, ein Bild gebrauchen, so waren es Früh-

lungseindrücke mitten in der herbstlichen Natur. Es war ein wunderbares Regen und Keimen und Sprossen in diesem Lande, und grün war nicht allein der edle Baum der Praxis, sondern auch die grauen Aeste der Theorie zeigten sich mit schwellenden Knospen bedeckt. Da war kein welkes Blatt, keine geknickte Blüthe, wie sie in manchem gepriesenen Kulturstaate von einer drohenden „Umkehr" predigen. Traf uns auch einmal ein eisiger Hauch, es war uns, als ob er nur einem fliehenden, nicht einem kommenden Winter angehöre.

Was ist Wien in den Tagen nach dem Sturm geworden! Ich will hier gar nicht von seinen großen militärischen Bauten, von seinem Arsenal sprechen, das vielleicht in der ganzen Welt seines Gleichen nicht findet. Wiens geistige Schöpfungen, seine Akademie, seine geologische Reichsanstalt, sein polytechnisches Institut, seine Museen und Krankenhäuser, zum größten Theil Schöpfungen der neuesten Zeit, das sind Beweise von einer Entwicklung, einem Streben und zugleich einer Kraft, wie sie wohl noch in keinem Staate sich vereinigt fanden. Ich fand hier ein physikalisches Institut, auf das Reichste ausgestattet, von einem der berühmtesten und geistvollsten Gelehrten geleitet, das nur zum Zweck hat, Lehrer der Physik in der Handhabung der wissenschaftlichen Instrumente auszubilden.









Proben des Naturselbstdrucks von Blättern und Farrn.

Welche segensreiche Wirkungen muß allein ein solches Institut äußern, an das man in dem Staate der Intelligenz, meinem engeren Vaterlande, noch nicht von fern denkt! welche Wirkungen für das Leben und für die Wissenschaft, für das Leben durch die Schulen, welche Lehrer aus den Zöglingen dieses Instituts erhalten, für die Wissenschaft durch den geschickten Gebrauch der Instrumente, diese Grundbedingung aller physikalischen Forschung! Verknüpfung der Wissenschaft mit dem Leben, das ist überhaupt der Wahlspruch des erwachten Oesterreichs geworden.

Man glaube nicht, daß ich ein blinder Bewunderer von Oesterreichs Aufschwung sei. Ich habe auch Mängel, Hemmungen, Uebelstände gesehen. Ich leugne gar nicht, daß mancher böse Wurm aus alter Zeit an den jugendlichen Schöpfungen nagt. Ich leugne vor allen nicht, daß priesterlicher Obscurantismus noch ein gefährlicher Feind des freien Fortschritts in diesem Lande ist. Aber sehen wir doch anderwärts hin! Protestantischer Glaubenseifer hat Männer wie Kuno Fischer, Moleschott, Büchner von ihren Lehrstühlen verdrängt; jesuitischer Glaubenseifer hat in Oesterreich einem Unger nicht zu schaden vermocht. Uebrigens vergesse man nicht, Oesterreichs Gegenwart trägt, wie ich oben sagte, einen Frühlingscharakter. Es ist alles nur Keim, nur Knospe, Alles im Werden und darum noch im Kampfe; die winterlichen Reste fehlen nicht, auch ein Nachwinter kann kommen; aber die Ueberzeugung trugen die mehr als tausend fremden Naturforscher mit mir heim: dies Oesterreich ist nicht mehr wie sonst das Land der Vergangenheit, der historischen Erinnerungen, es ist ein Land der Zukunft.

Was kann aus Oesterreich Gutes kommen? So wird man also jetzt nicht mehr fragen, und ich kann getrost den Leser zu einer Stätte Wien's führen, von der bereits manches Gute und Große ausgegangen ist. Diese Stätte ist die k. k. Hof- und Staatsdruckerei, die unter der Leitung des Regierungsraths Alois Auer ein Institut geworden ist, das unbestritten als erstes seiner Art in Europa dasteht. Wenn man die gewaltigen Räume dieses Gebäudes durchwandert, in denen 46 von Dampf getriebene Schnellpressen, 45 Handpressen, 40 lithographische, 24 Kupferdruckpressen, 11 Glättpressen u. s. w., 14 photographische und 600 galvanische Apparate ununterbrochen beschäftigt sind, aus denen jährlich mehr als 20,000 Ballen von Druckschriften in 20 verschiedenen Alphabeten, durch 19 verschiedene graphische Künste verziert, hervorgehen; wenn man dann in das Zimmer des Direktors eintritt und sieht, in wie sinnreicher Weise die Leitung eines Heeres von 900 in diesem Gebäude zerstreuten Arbeitern gehandhabt wird, wie Sprachröhren Befehle und Berichte, Fragen und Antworten hin und wieder tragen: da wird man wahrhaft mit Staunen und Hochachtung erfüllt vor der Größe des Geistes, der solch ein Unternehmen ins Leben rief. Eine Probe aus dieser Staatsdruckerei habe ich mit heimgebracht und theile sie dem Leser mit, eine Probe zugleich einer Erfindung, die aus dieser Anstalt hervorging, und die unter dem Namen des Naturselbstdrucks bereits weithin das lebhafteste Interesse erregte.

Nicht leicht ist wohl eine Erfindung von einiger Bedeutung gemacht worden, deren Ruhm nicht gleichzeitig von mehr als Einem in Anspruch genommen wurde. Eine Idee ist Gemeingut Aller, warum soll sie also nicht gleichzeitig in zwei Köpfen auftauchen? Aber eine Erfindung ist Gestaltung und Belebung einer Idee, und der Ruhm, die Idee des Naturselbstdrucks wirklich gestaltet, ihre Proben zuerst der Oeffentlichkeit übergeben, ihrer ferneren Entwicklung Bahn gebrochen zu haben, dieser Ruhm gebührt, trotz aller Proteste, die neuerlich wieder von englischer und dänischer Seite erhoben werden, dem Direktor der Staatsdruckerei, Regierungsrath Auer.

Schon am 14. Juni 1849 sprach Auer in Anwesenheit mehrerer Mitglieder der kaiserl. Akademie der Wissenschaften den Gedanken aus, daß man künftig in den meisten Fällen, wo es sich um Darstellung von Objecten, die schon in der Natur oder im Bereiche der Kunst, Wissenschaft und Gewerbe vorhanden sind, handelt, die freie Handzeichnung entbehrlich machen könne, indem sich mechanische Vervielfältigungen des Originals viel rascher, einfacher und sogar getreuer anstellen ließen, als es durch den geschicktesten Zeichner möglich ist. Die Abdrücke einiger fossilen Fische, die zuerst in Guttapercha genommen, dann auf galvanischem Wege auf Kupferplatten und von diesen durch Druck auf das Papier übertragen worden waren, lieferten den ersten Beweis für die Ausführbarkeit des Behaupteten. Einige gedruckte Londoner Spitzenmuster gaben im Jahre 1852 die Anregung zur weiteren Vervollkommnung dieser Kunst, deren Anwendbarkeit auf Pflanzen zuerst von dem Director der geologischen Reichsanstalt, Hrn. Haidinger, erkannt wurde. Seitdem hat sie nach der letzteren Richtung hin ihre erfolgreichste Ausbildung gefunden und eine Bedeutung erlangt, die auch von der Wissenschaft nicht mehr unbeachtet ist. Ein kaiserliches Handschreiben gab überdies auf eignes Ansuchen der Erfinder die bereits im Jahre vorher patentirte Erfindung im Interesse der Wissenschaft, Kunst und Industrie zur allgemeinen Benutzung frei. Ihre Vollendung ist dadurch dem rastlosen Geiste der Zeit anheimgestellt.

Eine Erfindung überrascht oft mehr durch Einfachheit als durch Verwickelung. Von keiner aber gilt das mehr, als vom Naturselbstdruck. Es läßt sich nicht leicht etwas Einfacheres denken, — und gleichwohl mußte es erst erfunden werden — als das Verfahren des Naturselbstdrucks, Abdrücke von Pflanzen, von Spitzen, von Fossilien, von Querschnitten von Hölzern oder Mineralien ohne Vermittlung des Zeichners unmittelbar für den Druck zu gewinnen. Der abzudruckende Gegenstand wird einfach zwischen eine polirte Stahl- und eine weiche Bleiplatte gelegt, und nun

zwischen den Walzen einer Kupferdruckpresse hindurchgezogen. In dem weichen Blei läßt der Gegenstand dann einen Eindruck zurück, der nicht nur die Umrisse, sondern auch die kleinsten Erhöhungen und Vertiefungen desselben mit bewunderungswürdiger Schärfe und Treue wiedergibt und einem Bilde des Gegenstandes in natürlicher Größe gleicht. Dieser vertiefte Eindruck der Bleiplatte wird endlich durch die völlig übereinstimmende galvanisch erzeugte Druckplatte auf das Papier en relief übertragen.

Trotz dieser anscheinenden Einfachheit zeigten sich bei der Ausführung doch erhebliche Schwierigkeiten. Schon die Streckung der Bleiplatte beim Durchziehen durch die zusammengeschraubten Walzen der Kupferdruckpresse ist ein Uebelstand, da sie sich auf den Abdruck des Objects überträgt und eine Verzerrung desselben herbeiführt. Natürlich können Pflanzen nur in gut getrocknetem Zustande in dieser Weise geprägt werden, da durch den gewaltigen Druck der Presse jede Flüssigkeit hervorgetrieben wird, so daß selbst der Dunst ätherischer Oele bei ganz trocknen Pflanzen sich oft noch in dem empfindlichen Blei bemerkbar macht. Trockne Pflanzen sind aber wieder spröde und brechen unter der darüber hingleitenden Walze leicht. Auch treten Verschiebungen und Quetschungen der einzelnen Theile des Objektes unter der Bewegung der Walze ein, wenn diese nicht außerordentlich langsam bewirkt wird.

Zu diesen Schwierigkeiten in der Prägung kamen aber noch andere in der Uebertragung des Objektes auf das Papier. Die Bleiplatte zeigte oft eine wunderbar zarte, bis ins kleinste Detail mit der Lupe verfolgbare Zeichnung, namentlich bei feinen Spitzen, geschliffenen und geätzten Achaten, Blättern mit ihrer vorspringenden Nervation, Insectenflügeln mit ihrem zarten Geäder. Aber durch die zweimalige galvanoplastische Uebertragung und durch das unumgängliche Schleifen der Druckplatte mußte unvermeidlich ein Theil dieses feinen Details verloren gehen. Versuche, statt der weichen Bleiplatten härtere, aus einer Legirung von Blei und Zink bestehende, zu verwenden, um unmittelbar durch das Pressen geeignete Druckplatten zu erhalten, haben bisher noch nicht zu ganz zweifellosen Erfolgen geführt.

Der Druck selbst bereitet neue Schwierigkeiten. Anfangs trug man die Farbe wie auf Kupferstichplatten auf, aber der Farbestoff, der sich in den größeren Vertiefungen sammelte, verdeckte jedes Detail des Eindrucks. Man suchte dann mit der Hand oder einem Pinsel die zu dick aufgetragene Farbe bis auf eine dünne Schicht wieder zu entfernen, und erreichte bei geeigneter Wahl der Farbe in der That Abdrücke, die sich am besten mit einem farbigen Gemälde, dem eine hervortretende Zeichnung als Grundlage dient, vergleichen lassen. Das sorgfältige und langsame Auftragen der Farbe mit der Hand verzögerte und vertheuerte aber den Druck, bis es endlich gelang, Platten im Hochdruck herzustellen, die unmittelbar auf der gewöhnlichen Druckerpresse die schärfsten und reinsten Abbildungen lieferten.

Schritt vor Schritt ist man in Vervollkommnung dieser Kunst vorwärts gegangen, und hat sie bereits nach dem Vorgange des Ritters v. Heufler auch auf Darstellung kryptogamischer Gebilde, Algen, Moose, Flechten und Pilze, mit solchem Glücke angewendet, daß diese Abbildungen auf sogenanntem Lackpapier selbst die 20fache Vergrößerung eines Mikroskops ertragen. Eine weitere Fortführung dieser Kunst wird nicht ausbleiben. Ihre Bedeutung ist bereits gesichert. Außer dem Nutzen für die Technik, namentlich in der bequemen Vervielfältigung von Spitzenmustern, wird sie der Wissenschaft besonders durch die Treue, mit welcher sie wahre Präparate von dem Nervennetze der Blätter und blattartigen Organe der Pflanzen liefert, außerordentliche Dienste leisten. Die botanische Section der im vergangenen Jahre zu Wien versammelten Naturforscher hat dies, gegenüber den mancherlei darüber verbreiteten, geringschätzenden oder überschätzenden Urtheilen, in einem gemeinsamen Beschluß mit freudiger Bereitwilligkeit öffentlich ausgesprochen.

Möge diese Anerkennung einer österreichischen Erfindung von Seiten der deutschen Wissenschaft ausgedehnt werden auf das gesammte neuerwachte Leben Oesterreichs, damit das Vorurtheil schwinde, das bisher diesen Theil unsres Vaterlandes immer nur mit Nacht und Nebel bedeckt wähnte!

Kleinere Mittheilungen.

Ueber eine merkwürdige Spinne im Chelif-Thale in Algerien.

Das Thal Cheiif ist von einer außerordentlichen Dürre; man findet dort kaum drei bis vier krautartige Pflanzen und einen einzigen Busch (Zizyphus Lotus), der hier und dort kleine grüne Plätze bildet. Auf diesem Busch, der ein Zufluchtsort für verschiedene Thiere ist, findet man eine Spinne, ausgezeichnet durch ihre Größe und durch ihre schöne, orangenrothe Farbe, die gleichsam mit schwarzen Prickeln besät ist. Gewöhnlich ist nur eine auf jedem Busch; das Gewebe, das sie spinnt, ist sehr dick und sehr klebrig; Eigenschaften, die nothwendig sind, um darin so große und starke Insekten wie Heuschrecken, welche das hauptsächlichste Nahrungsmittel der Spinne auszumachen scheinen, zu fangen. Das Gewebe ist gewöhnlich einigermaßen viereckig, zuweilen länglich, was von der Stellung der Zweige, an welche das Gewebe befestigt ist, abzuhängen scheint. Man findet es immer an der Südseite der Lotusgruppe. Indem ich mehrere Meilen von Norden nach Süden durchreiste, habe ich nicht eine einzige Ausnahme von dieser Regel gefunden. Das Gewebe ist von Osten nach Westen ausgespannt, so daß die Fläche desselben gegen Süden gewendet ist, jedoch mit einer kleinen Neigung von Norden nach Süden und von oben nach unten. Auf der Südseite, nahe bei dem obern Rand ist das Nest der Spinne, das die Form einer umgekehrten Kappe, mit der Oeffnung nach unten, hat; in dieser Kappe ist das Thier beinahe immer verborgen, da es nur herauskommt, wenn es Insekten greifen kann, die in das Gewebe verwickelt wurden. Unter dem niedern Rand des Gewebes und 5 bis 8 Centimeter

(2 bis 3 Zoll) weiter gegen Norden befindet sich ein lothrechtes Loch, das ebenso wie das Hauptgewebe mit einem Gespinnst bekleidet ist. Wahrscheinlich ist dies ein neues Jagdmittel; die Spinne kann sich dort die flügellosen Insekten verschaffen, die sie nicht in ihrem Netze fangen kann; doch kann dies Loch auch als Zufluchtsort im Winter und bei schlechtem Wetter dienen. Aber ich kann nicht bestimmt behaupten, daß dies Loch immer vorhanden ist, da ich, vielleicht auch wegen Mangel an Zeit, es nicht immer gefunden habe. Man findet die Spinne darin, wenn sie weder im Neste, noch im Gewebe ist. Ich warf ein Insekt in das Loch, und nun bemerkte ich, daß der oberste Theil der Bekleidung sich wie die Oeffnung eines Beutels, der durch Schnüre zusammengezogen wird, zusammenfaltete. In derselben Form kann man die Bekleidung von dem Loche aufziehen, wo man dann, die Spinne mag darin sein oder nicht, die Ueberreste derjenigen Insekten findet, welche ihre Nahrung ausmachten.

Als ich durch das Chelif-Thal reiste, ernährte sich diese Spinne hauptsächlich mit Heuschrecken, die eine wahre Landplage waren. Wenn eine Heuschrecke in ihrem Flug gegen das Gewebe stößt, wird sie gewöhnlich sogleich von der Spinne ergriffen; sie faßt dieselbe mit dem Fuß und zieht sie nach dem Eingang des Nestes. Ist es eine Heuschrecke größerer Art und vertheidigt sich dieselbe, so läßt die Spinne sie auf ihrem Platz und beschränkt sich darauf, der Heuschrecke eine halbe Wendung zu geben, so daß sie, indem sie von einer Falte des Gewebes bedeckt wird, außer Stande ist, sich zu vertheidigen. Wenn sie auf diese Weise während einiger Zeit eingeschlossen war, so geht die Spinne zu ihr hin, öffnet den Hinterleib der Gefangenen, und saugt die Eingeweide aus.

Die Anzahl von Heuschrecken muß bedeutend sein, welche die Spinne verzehrt, obgleich dies keinen wesentlichen Einfluß auf die Verminderung ihrer Menge haben kann, die zuweilen wunderbar groß ist; aber nichtsdestoweniger ist sie eine ihrer ernstesten Feinde.

Es gibt übrigens eine kleine Eidechse und eine Ratte, die auch eine große Menge Heuschrecken verzehren, und die sich ebenfalls wie die Spinne in den Lotusgruppen aufhalten.

(Aus einem Briefe von Güvon in der „dänischen Wochenschrift" Schouw's.) H. Z.

Sonnette

von Marie Kurz.

Der Stoff.

Was je getrunken aus des Lebens Bronnen,
Erfreut sich an des Tages goldnem Schein:
Der Mensch, das Thier, die stille Pflanz' im Hain, —
Das lebt unsterblich in dem Reich der Sonnen.

Wozu es auch im Kreislauf sei zerronnen,
Nichts Todtes schließt die Kirchhofsmauer ein;
Im Tode liegt der Keim zu neuem Sein;
Was stirbt, ist ewig für das All gewonnen.

Natur hält uns in ihrem Mutterschooße,
Mag sie zur Lust des Menschen Stoff verwenden,
Zum Baum, zur Quelle, zu der Maienrose;

Mit ihren Kindern wird sie nimmer enden.
Denn selbst der Tod, der kalte, mitleidslose,
Muß uns als Zeugungskraft in's All versenden.

Der Geist.

Unsterblich, wie der Stoff, ist auch der Geist,
Unsterblich sind des Menschen Lichtgedanken,
Die wie der Lorbeer seine Stirn umranken,
Und die der Enkel noch mit Ehrfurcht preist.

Ein Born ist's, was man Weltgeschichte heißt,
Aus dem schon tausend durst'ge Geister tranken,
In den schon tausend helle Lichter sanken,
Und der im Spiegel noch die Vorzeit weist.

Was Großes Du gedacht, ging nicht verloren,
Nicht war's umsonst, was Du gewollt, gestrebt:
Ein neu Geschlecht wird wiederum geboren,

Das sich hinein in all Dein Denken lebt,
Das strahlend aus des Todes dunkeln Thoren
Dein Angedenken ewiglich erhebt.

Das Ich.

Drum nur Dein Ich, Dein vielgequältes Ich,
Mit seiner Lust, mit seinem Schmerz und Wahn,
Das nur ist der Vernichtung unterthan,
Das nur verliert im weiten Raume sich.

Nun immerhin! denn was bekümmerts Dich
Ob ihm der Schlaf die Fesseln leget an,
Ob es vernichtend einst der Tod gethan?
Ob's Schlaf, ob Tod, dem Dein Bewußtsein wich?

Doch daran soll des Iches kurze Frist
Gewaltig mahnen Dich zu jeder Zeit,
Daß nur der Augenblick Dein eigen ist,

Daß all' Dein Thun dem Ganzen sei geweiht,
Auf daß, wenn Dich der Todesengel küßt,
Du dennoch Dir errangst Unsterblichkeit!

Hierzu Nr. 3 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur".

№ 3. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **20. März 1857.**

Briefe an eine Mutter über Leibes- und Geistes-Erziehung ihrer Kinder. Von Dr. Karl Schmidt. Köthen, bei Paul Schettler. 1856. 8. 160 S.

Was im vorigen Jahrgange dieser Zeitung über desselben Vf's. „Buch der Erziehung" gesagt worden ist, gilt auch von dieser kleineren Schrift. Obgleich wir in manchen Grundanschauungen nicht mit ihm übereinstimmen, so hat es doch Anspruch darauf, von allen Parteien gewürdigt zu werden. Wie das genannte größere Buch, ist es, wenn wir so sagen sollen, eine diätetische Pädagogik und nur im Kleinen, was jenes im Großen sein will; nur mit dem Unterschiede, daß es sich diesmal an die Frauen wendet. Wir finden das um so gerechtfertigter, als ein solcher Gegenstand, welcher das Interesse Aller in Anspruch nimmt, nicht kurz und bündig und übersichtlich genug dargestellt werden kann.

Das Buch besteht aus 17 Briefen. „Schaffen Sie Mütter, die ihre Kinder erziehen können", beginnt der erste Brief. In diesen wenigen Worten liegt die ganze Bedeutung des Buches ausgesprochen. „Ehe nicht die Mutter all' ihre Kraft an die Erkenntniß ihrer Kinder und an eine auf diese Erkenntniß gegründete Erziehung setzt, ist alles ersehnte Glück und aller gehoffte Friede in der Menschheit nur ein Traum." Ihr dazu zu verhelfen, dazu gehört mehr, als eine Kenntniß der neuesten Romane, Tänze und der Lieblingszerstreuungen des Tages. Die Wissenschaft tritt auch an die Frauen heran, die uns mithelfen sollen an dem großen Geisterbaue der Menschheit, soweit das ihr Beruf ist und sein kann. „Nur der Mutter ist nichts zu klein und nichts zu groß, nichts zu leicht und nichts zu schwer, was ihr Kind betrifft." Darum können auch die großen Wahrheiten der Erziehung „bei keinem besser Einkehr machen und eher auf Verwirklichung hoffen, als bei der Alles tragenden, nie müde werdenden Mutterliebe." Sie soll entwickeln und individualisiren; denn das ist allein das Naturgemäße der Erziehung. Indem wir mit dem Vf. diesen Satz aussprechen, kommt er uns freilich schon recht alltäglich, fast trivial vor, und doch liegt in ihm das ganze Geheimniß wahrer Erziehungskunst. In der That ist es eine Kunst, vielleicht die schwerste der Welt. Um sie zu erreichen, drängt sich selbst die Naturwissenschaft in sie hinein, und das ist es, wodurch vorliegendes Buch auch vor unser Forum gehört, was ihm seine eigentliche Bedeutung gibt.

Schon der zweite Brief zeigt uns, daß die wahre Erziehung eine Naturgeschichte des Menschen sowohl nach seiner leiblichen, wie seiner geistigen Seite voraussetzt. Denn beide Seiten sind nach der Ausdrucksweise des Vf's. „Ausflüsse einer und derselben Gotteskraft, und darum sind in Harmonie die Gesetze, welche die Milchstraße beherrschen und nach denen das Pendel der Uhr sich bewegt, denen die Erde dient und in denen der Leib und der Geist des Menschen geht."

Nach ihnen muß sich folglich auch die Ernährung des unbewußten Lebens richten, worüber der dritte Brief belehrt. „Gesunde Nahrung, nach den Naturgesetzen gesunden Organen gebracht, gibt gesunden Stoffwechsel, gesundes Leben in Leib und Geist. Stoff und Form, Leib und Geist, äußeres und inneres Leben sind in innigem Zusammenhange und in tiefster Wechselwirkung. Pflanzen eines sandigen, an Kieselsäure reichen Bodens sind steif und glasig, während die Pflanzen eines kalkreichen Bodens lederartige Blätter tragen und in schönfarbigen Blüthen duften. Fleischesser sind kräftig, beweglich und melancholisch-cholerisch; Pflanzenesser timide, — warum gebraucht der Vf. so häufig fremde Ausdrücke, welche das allgemeine Verständniß leicht hindern? (furchtsam, wollen wir sagen) — sanguinisch-phlegmatisch. Auf Tertiärböden sind $^{1}/_{3}$ der Leichen phtisische (schwindsüchtige!). Für Kleiboden (schweren Marschboden) kommt auf 14—20 Menschen jährlich 1 Todesfall, für Sandboden erst auf 40—48 Menschen. Luther wurde auf Zechstein, Napoleon auf dem festen, reinen Granit Corsika's geboren. Auf Leben und Tod, auf Geist und Leib hat Speise und Trank, Boden, Licht und Luft „haben die Nahrungsmittel des Menschen wesentlichen Einfluß." So erhält die Mutter in diesem Briefe in wenigen Worten eine Diätetik, eine Gesundheitslehre für die Pflege der ernährenden Organe.

Im vierten Briefe folgt die Diätetik für die Organe des bewußten Lebens, d. h. für Sinne und Nervensystem, überhaupt für die Organe, welche die Geistesthätigkeit vollbringen. Im fünften Briefe schließt sich folgerichtig eine Betrachtung der Geistesvermögen und ihrer Thätigkeiten, im sechsten eine Uebersicht der Lebensgesetze des Geistes an. „Harmonie der Geistesvermögen unter sich und Harmonie des Geistes mit dem Leibe und mit der Außenwelt", mit andern Worten: Gesundheit, Lebensmuth und Lebensfreudigkeit zu befördern, diese Kunst und ihre Bedeutung soll der Erzieher in diesen Briefen mindestens kennen lernen.

„Ein Stab Eisen ist stärker und unzerbrechlicher, als ein zehn Mal so großes Stück Holz, und ein riesiger, schwammiger Mensch ist schwächer, als der mit Schnellkraft in den Muskeln begabte Kleine ist. Das gilt nicht blos vom Leibe, das gilt auch vom Geiste des Menschen; und darum besteht der Unterschied der Menschen unter einander nicht bloß und nicht allein darin, daß sie diese oder jene Leibes- und Geistesorgane größer oder kleiner besitzen." Mit diesen Worten kommt der Vf. im siebenten Briefe auf Constitution und Temperament, welche das Individuelle ausmachen und erzogen sein wollen. Beide sind nur „Grundstimmungen des individuellen Wesens." „Die Constitution ist das leibliche Temperament, das Temperament die geistige Constitution. Es gibt so viel verschiedene Constitutionen, d. i. leibliche Grundtypen, und so viel verschiedene Temperamente, d. i. Gehirn- und Geistestypen, als es Menschen gibt." Beide üben bedeutenden Einfluß auf die leibliche und geistige Thätigkeit eines Menschen, und die Erziehung hat wesentlich auf diesen Einfluß Rücksicht zu nehmen, ohne jedoch dem Wahn zu verfallen, als ob das Temperament Alles ersetzen könnte, was den Geistesvermögen an Größe abgeht." Wie dies Alles die eigenthümliche Verschiedenheit der Individuen, Geschlechter und Völker bedingt, und wie dies die Erziehung wesentlich berücksichtigen müsse, davon handelt der achte Brief.

Der neunte Brief beginnt bei der Erziehung des Kindes. Er stellt seltsame Forderungen an die Mütter, denn er will, daß das Kind schon vor seiner Geburt erzogen werde. Wie abgeschmackt! höre ich von denen rufen, welche — und ihre Zahl ist nicht gering — kaum an eine Erziehung des ersten Jugendalters glauben. Der Vf. hätte jedoch noch viel weiter und auf die Ehe zurückgehen können, um zu zeigen, wie die künftige Menschenerziehung bereits in den Verlobten, die ganze Zukunft der kommenden Generationen in den Beweggründen der Ehebündnisse und in den Eheleuten niedergelegt sein soll. Für diejenigen wenigstens, welche unsere drei Briefe über die Ehe im vorigen Jahrgange dieser Zeitung mit Aufmerksamkeit verfolgt haben, wird das eine ausgemachte Sache sein. Gegenwärtig namentlich, wo beim Eingehen einer Ehe weniger an das Wohl der kommenden Generation, als des eigenen lieben Ich's gedacht wird, gegenwärtig ist es um so nöthiger, mit der Flammenschrift des Geistes auf die vielen Verbrechen hinzuweisen, welche auf diesem Gebiete gegen den heiligen Geist der Menschheit begangen werden, je fürchterlicher der Egoismus ist, der das schönste Naturinstitut besudelt. Wer aber unserer Meinung ist — und jeder vernünftig Denkende wird sie theilen müssen — der folgt dem Vf. auch gern zum zehnten Briefe, in welchem die leibliche Erziehung im ersten Lebensjahre gelehrt wird. „Liebe ist die Grundkraft der Erziehung.“ „Nicht dem gehört das Kind, dem es geboren wird, sondern dem, der es liebt.“ Freilich gehört dazu eine Opferliebe, welche ihr eigenes Glück nur in dem Glücke ihres Kindes findet; denn die aufmerksame, auf wissenschaftliche Anschauungen begründete Pflege des Säuglings will nicht minder gelernt und geübt sein, wie jede andere Kunst. Man schüttelt die Erziehung nicht aus den Aermeln. Wir können dem Vf. unmöglich in die Details seiner Anleitungen folgen; genug, daß wir unsere Pflicht üben, an sie und ihre Bedeutung zu erinnern. Parallel mit dem vorigen Briefe, behandelt der elfte die geistige Erziehung im ersten Lebensjahre, der zwölfte die leibliche Erziehung im ersten Kindheitsalter, der dreizehnte das geistige Leben im ersten Kindheitsalter, der vierzehnte die geistige Erziehung im ersten Kindheitsalter; der fünfzehnte und sechszehnte verbreiten sich über denselben Stoff im zweiten Kindheitsalter, und der siebzehnte entwickelt die Charaktereigenthümlichkeiten und die Behandlung in den beiden ersten Kindheitsaltern.

Das ist in flüchtiger Skizze der Inhalt eines Buches, welches seinen Gegenstand mit einer Liebe und Begeisterung behandelt, die uns wohlthut und anregt. Wir wissen recht gut, daß Viele in ihm nur eine neue Bürde des Lebens finden werden. Dadurch aber werden sie nicht von ihrer hohen aber schweren Eltern- und Erzieherpflicht entbunden. Solche Bücher schaffen die Beschwerden nicht erst, sie weisen nur auf sie hin; und sind sie, wie vorliegendes, in milder und liebevoller Weise geschrieben, so regen sie nicht allein solche an, welche voll Ernstes, aber ohne Erfahrung an ihr schweres Erziehergeschäft gehen, sondern führen auch diejenigen auf den rechten Weg zurück, die etwa durch leidenschaftliches Strafregiment ihn verloren haben sollten. Jedenfalls liegt ihre höchste Bedeutung darin, daß sie uns ein Spiegel sein sollen, in welchem wir uns von Zeit zu Zeit einmal mit nüchternem Verstande anschauen und unparteiisch prüfen können, wie weit wir uns dem Ideale einer natürlichen Menschenerziehung genähert haben. Denn ein Ideal ist und bleibt es, was uns der gemüthreiche Vf. hier vorgetragen, ein Ideal, welches einen vollendeten Menschen voraussetzt. Dadurch aber wird es um nichts unpraktischer. Wären solche Ideale nicht, so würden wir überhaupt keinen Maßstab für uns selbst haben und auch das Ziel nicht kennen, nach welchem wir wenigstens streben sollen. Das Menschenideal ist das höchste der Natur; das Volk, welches es nicht besitzt, wird sich niemals rühmen können, auf der Höhe der Bildung zu stehen, und umgekehrt. K. M. L.

Lehrbuch der Gesundheitspflege von E. v. Nußdorf. Mit 19 illustrirenden Abbildungen. Erlangen, bei Ferd. Enke. 1857. Gr. 8. 331 S.

In vielfacher Beziehung erinnert vorliegendes Werk an das vorige. Wie jenes eine pädagogische Diätetik sein will, soll dieses eine medicinische bringen.

Selbst der Lebensgenuß soll eine Kunst werden, die Kunst, „die richtigen Grenzen der Genüsse durch die Kenntniß der Naturprozesse festzustellen“, auf solche Weise, den Krankheiten vorbeugend, der eigne Arzt zu sein. Zu keiner Zeit ist eine solche Kunst nöthiger, als in der hoher Civilisation. Sie führt nothwendig eine Menge unnatürlicher Zustände mit sich, welche verderblich auf die Generationen wirken. So ist es immer gewesen, so ist es jetzt, so wird es ewig sein. Das wirft indeß keinen Schatten auf die Civilisation selbst, wie Kurzsichtige so vielfach meinen; ist der Mensch durch seine Kultur wirklich der Beherrscher der Erde, wie sie doch gewiß auch gern in ihrem Menschenstolze annehmen werden, nun wohl, so wird er auch das Gegengift gegen die Unkultur der Cultur zu finden wissen. Dadurch unterscheidet sich in der That unsere Zeit noch von jeder vorangegangenen. Und wieder sind es die Naturwissenschaften, welche rettend nahen. Wieder ist es jener große Geist der Oeffentlichkeit, welcher unsere Zeit so außerordentlich charakterisirt und die Wissenschaft in's Leben führt. Die Medicin ist ziemlich eine der letzten gewesen, welche ihren geheimnißvollen Thron verließ und sich dem Volke nahte. Seit jedoch Männer wie Hufeland, Ideler, Moleschott, Vogt, Hohl, Besser u. s. w., diese hohe Pflicht ihrer Wissenschaft erkannten und, der Eine volksthümlicher als der Andere, ausübten, da scheint das Zeichen für die Medicin gegeben zu sein, ebenso vollständig mit der geheimnißkrämerischen Vergangenheit zu brechen, wie es die Chemie zum höchsten Segen des Volkswohles gethan. Von diesem Standpunkte aus begrüßen wir freudig jedes neuerscheinende Werk, dessen Aufgabe sich der obigen anschließt. Es gilt ja, um mit Ideler zu reden, einer „der edelsten und wichtigsten Angelegenheiten, in deren Ausführung das Schicksal des Menschengeschlechts verflochten ist, der Gesundheitspflege nämlich, welche, wenn sie im naturgemäßen Sinne verstanden und in's thätige Leben vollständig eingeführt würde, den Anfang einer neuen Epoche der Weltgeschichte bezeichnete, in welcher die bisher nur allzusehr gefesselten und gemißbrauchten geistigen und körperlichen Kräfte in die Bahn einer ganz freien Entwicklung hinübergeleitet und an das Ziel der menschlichen Bestimmung geführt werden sollten.“ Was gewisse Religionen, obenan die islamitische und mosaische, für ihre Völker dunkel erstrebten, will diese Diätetik mit wissenschaftlich bewußtem Geiste: ihre Gesetze, die Gesetze der Natur, sollen zur Religionsübung werden, auf daß aus ihr ein Theil jener Sittlichkeit, welche eines der schönsten Merkmale der menschlichen Natur ist und sein soll, in den Völkern fortentwickelt werde. Darum bezeichnet Ideler auch ganz richtig die Diätetik als „die Cultur des un-

endlichen Strebens nach geistig-sittlicher Freiheit." Wie bei den Griechen, soll das Leben eine Kunst werden, welche wesentlich selbst in das künstlerische Ideal hinübergreift.

Vielfach können die Wege sein, auf denen ein diätetischer Schriftsteller seine Aufgabe zu lösen sucht. Der Eine kann mehr an das Volk, der Andere mehr an den Gelehrten, an den wissenschaftlich Gebildeten denken; jeder von ihnen lebt ja unter ähnlichen Verhältnissen der Cultur, die sein Leben zu einer Kunst umgestaltet wissen wollen. Das vorliegende Buch würden wir mehr für den letzteren oder für den Arzt selbst geschrieben betrachten. Denn so klar und edel auch sein Styl, so sehr entfernt es sich doch von einem populären Wege, dessen Ideal die größte Gedrängtheit und Kürze ist. Ein solches wirft alles Unwesentliche hinweg, hebt die sichersten Hauptpunkte hervor und faßt sie in einem so engen Rahmen zusammen, daß für Kritik und Nebenwege kein Raum übrig bleibt, vielmehr jede folgende Zeile sichtbar ein Schritt weiter zum Ziele ist. Sollte das Buch mithin ein Volksbuch sein, so wurden wir ihm einen großen Vorwurf daraus machen, daß es sich auf zu vielen Nebenwegen ergeht, zu viel speculirt und theoretisirt. Insofern dies aber geschieht, fesselt es wieder den wissenschaftlicher Gebildeten, weil es ihn, da er sich ihm gegenüber kritisch verhalten kann, zum selbständigen Denken anregt. Namentlich ist es eine Idee, welche, indem sie sich durch das ganze Buch als leitender Faden schlingt und dem Vf. eigenthümlich ist, dem Buche von vornherein einen etwas schiefen Standpunkt gibt, der leicht in dem Leser, vielleicht ganz ungerechtfertigt, die Vermuthung erzeugen kann, als ob das Buch nur dieser Idee zu Liebe geschrieben sei. Dieselbe ist nämlich die, daß das Gravitationsgesetz in seiner Harmonie Gesundheit, in seiner Störung Krankheit ist. Wir geben gern zu, daß dasselbe einige Aehnlichkeit mit dem Gleichgewichte hat, in welchem sich die Organe befinden müssen, wenn der Leib gesund sein soll; allein, so lange wir über die Natur der Kräfte selbst noch so getheilter Meinung sind, halten wir es für sehr gefährlich, eine solche Kraft zur Grundlage einer neuen Wissenschaft zu machen, so gern auch jeder Naturforscher zugeben wird, daß wir unter den Gesetzen der Schwere stehen. Wahrscheinlich aber werden nicht Viele mit dem Vf. stimmen, wenn er sagt, daß die Newton'sche Erklärung, welche die Bewegung von der Anziehung aller Stofftheile herleitet, den Kern des gemeinten Naturgesetzes nicht erfasse. „Das Wesen desselben ist, sagt der Vf., dies: daß die Stofftheile aller Körper und die Körper selbst dem Streben nach dem Gleichgewichte gehorchen. Die Planeten scheinen (betont er) von der Sonne angezogen zu werden, weil das Gleichgewicht im Sonnensystem sie bei ihrer, aus eigner Kraft (wo, wie und was ist diese?) entspringenden Bewegung zwingt, in bestimmten Abständen um die Sonne zu kreisen; diese Abstände werden aber durch das Gleichgewicht (worin liegt dasselbe?) vielfach gestört, wenn die Annäherung oder Entfernung der Planeten (also doch wohl nur durch die Anziehung?) zu einander sich ändert." Hätte der Vf. an das Parallelogramm der Kräfte gedacht, so würde er die Gravitation nicht so dunkel aufgefaßt haben. Dieser Curiosität entspricht eine andere, die uns wichtiger ist, als der erste Blick scheinen lassen könnte, das sichtbare Streben des Vf. nämlich, die Schreibart anders, als sonst bei Gelehrten und Ungelehrten üblich ist, zu gestalten. Die „Tatsache", das „Gemüt", die „Tätigkeit", die „tierische Membran" und wie alle die unglücklichen Aspiranten heißen, die hier exstirpirt sind, mögen sich allenfalls noch in derjenigen Belletristik recht gut ausnehmen, die uns durch ihren Inhalt wenig in Anspruch nimmt und den Blick durch ihr eigentliches Wesen, ihre Formenschnitzerei, auf sich ziehen will; im Gebiete der Wissenschaft sind sie, wenigstens für uns, störend. Der schöne Styl ist nur der, welchen man am wenigsten sieht. Jeder andere zieht uns von der Sache ab. In populären Schriften namentlich ist er nicht an seiner Stelle und überaus gefährlich, weil der Vf. wie ein geputzter Elegant seinen einfachen Zuhörern gegenüber erscheint, wo man Gleich zu Gleich erwartet.

Abgesehen jedoch von allen diesen Dingen, lernen wir hier von einem äußerst gewandten Schriftsteller, der seinen Stoff in der Gewalt hat. Sein Buch zerfällt in 3 Abschnitte. Der erste betrifft das Gleichgewicht der Blutmischung, der zweite das Gleichgewicht der Nervenkräfte, der dritte das Gleichgewicht in den Organen der Ernährung und des Stoffwechsels. Im ersten werden mithin besprochen: die Bestandtheile des Blutes, der Mechanismus und Chemismus der Verdauung, die Nahrungsmittel, die Getränke, die narkotischen Genußmittel und Gifte, der Mechanismus und Chemismus des Athmungsprozesses, die Störungen der Blutmischung durch chemische Schädlichkeiten der geathmeten Luft, die Störungen der Blutstatik in Krankheiten. Im zweiten sind abgehandelt: die Nervenphysik, die Temperamente, Constitutionen, Idiosynkrasien, Gewohnheiten und Leidenschaften, die Abweichungen der Nervenkräfte von der normalen Statik, die Leibesübungen, die Klimate, Jahreszeiten, Bäder und der Lichtsinn. Im dritten sind besprochen: die Mechanik der Ernährung und des Stoffwechsels, die Störungen desselben und seine diätetische Regelung, die Lebensalter, endlich als Schluß das synergische (abscheidende und ersetzende) Gesundheits- und Heilungsprincip.

Eine Fülle von Gedanken und Stoff liegt vor uns ausgebreitet. Wir, die wir uns vom vorigen Buche her noch so sehr für die Erziehung des Säuglings interessiren, forschen bei dem Vf. nach, was er uns für Anleitungen gibt. Bei Karl Schmidt heißt es (S. 70): „Ist die Mutter jedoch leiblich oder geistig kränklich, oder muß der Vermuthung Raum gegeben werden, daß in ihr der Keim einer in ihrer Familie erblichen Krankheit liegt, so soll zu einer Amme Zuflucht genommen werden, die wo möglich in gleichem Alter mit der Mutter steht, auch dieser ähnliche Constitution und Haarfarbe hat, leiblich und geistig gesund, mit einem gesunden, kräftigen Kinde versehen und heiteren, frohen Gemüthes ist." Herr v. Nußdorf dagegen sagt uns: „Eine Amme muß jung, nicht über 28 Jahr alt und nach arztlichem Gutachten gesund sein. Immer verdient eine Amme mit dunklem Haar den Vorzug, da blonde Frauen leichter lymphatische Säfte haben und nicht so kräftig sind, als die andern." Wo liegt nun das Wahre? Es will uns scheinen, als ob über so wichtige Fragen noch eine sehr mangelhafte Erfahrung vorläge, als ob hier weniger wissenschaftliche Gründe, als gewisse mystisch-physiognomische Anschauungen im Spiel wären. Wir empfehlen solche Widersprüche zur endlichen Lösung einem ganz besonderen Studium; um so mehr, als die Amme gegenwärtig leider eine Rolle in unseren Gesellschaftszuständen spielt, welche häufig zu den gefährlichsten Folgen führt.

So gern wir unsern Lesern aus der Fülle des Stoffes etwas Umständlicheres mittheilen möchten, sehen wir uns doch genöthigt, nur mit des Vf. eignem Schlusse, den wir jedoch nicht als Muster seines übrigen Styls hinstellen wollen, zu schließen: „So stellt sich denn, heißt es da, das günstige

Verhältniß heraus, daß die diätetischen prophylaktischen Angriffe, um entschiedenen Krankheiten vorzubeugen und um die Constitutionen zu verbessern, physiologisch sein können, d. h. solche, welche gleichmäßig auf die Verbesserung der ganzen Bildungsthätigkeit gerichtet sind. Die organische Bildungsthätigkeit ist nur das Product von zwei größten Faktoren, von Ernährung und Ausscheidung. Darum bestehen die prophylaktischen, dem synergischen Grundsatz entsprechenden Kuren in der gedoppelten Anregung dieser beiden Thätigkeiten. Der Grundsatz verabscheut die brutale Gewaltsamkeit der schwächenden und ausleerenden Methode ebenso sehr, als das einseitige Reizsystem des Brownianismus. Er sieht daher, weil die Wasserheilkunde sich in diesen Extremen bewegt, diese medicinische Verirrung als eine gleich große Feindin der Gesundheit an, wie die sogenannte Homöopathie. Die letztere ist gerade darum eine so verderbliche Narrheit, weil sie die Menschen mit den entschiedensten und ausgebildetsten Krankheitsanlagen und nebenher häufig mit fertigen, schleichenden Krankheiten dahin gehen läßt, ohne ein Mittel zu kennen oder anzuwenden, wodurch ein früher Tod verhütet werden könnte. Als Modell einer vernünftigen, synergischen Methode, um prophylaktisch die Constitutionen zu verbessern, kann das Verfahren gelten, wie es in einigen passend gelegenen Kurorten gehandhabt wird, so namentlich in Kreuth (in den deutschen Alpen). Die Bergluft, wie dies bei diesem Kurort stattfindet, begünstigt schon an sich einen Aufschwung der organischen Kräfte. Dann ist der Gebrauch der Molken die mildeste Art, um den ausscheidenden Faktor des synergischen Princips in Erfüllung zu setzen. In Kreuth wird aber das ganze Princip vollständig und zweckmäßig ausgeübt, indem nach dem Molkentrinken, am Vormittage, die ausscheidende Wirkung der Molken wieder ausgeglichen wird durch den Genuß des Kräutersaftes mehrerer stärkenden Bergkräuter, namentlich des Fieberklees, der Bachbunge, des Löwenzahns und der Brunnenkresse."

Möge es dem Verf. gelingen, wenn auch nur einen kleinen Theil des Publikums auf seine Weise davon zu überzeugen, daß die wahre Medicin immer mehr sich zu einer Diätetik ausbilden müsse, wie es, hoffentlich überzeugend, im vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift von Besser geschehen ist. K. M.

Der ärztliche Hausfreund. Zur Förderung der Gesundheitspflege und Kenntniß des menschlichen Körpers und der Natur. Aerzten und Nichtärzten gewidmet von dem Geh. Medicinalrathe Dr. A. Froriep zu Weimar. Bei Ferd. Enke in Erlangen. Zweiter Jahrgang.

Man soll uns Deutschen nun nicht mehr nachsagen, daß wir uns nicht mehr zu rühren verständen. Der Franzose hat für Diätetik eigene Lehrstühle und Zeitschriften schon längst. Es scheint, daß wir uns diesem Ziele, wie vorstehende drei Schriften bezeugen, mit Sturmschritten nähern; denn in vorliegender haben wir nun auch eine Zeitschrift für Gesundheitspflege. Der ärztliche Hausfreund sitzt wohlrasirt, den Stock des Aesculap prüfend unterm Kinn, auf seinem Sessel, Tinte, Feder und Papier in gehöriger Ordnung vor sich. So will er wöchentlich einmal (für das Honorar von 3 Thlr. 4 Sgr. jährlich) bei uns erscheinen. Er wird uns, nach den vorliegenden beiden Nummern zu urtheilen, zuerst mittheilen, was er Schönes gelesen oder gedacht, und sodann seine Tasche öffnen, um uns als unermüdlicher Notizensammler mit kleinen und großen, guten oder bösen Mittheilungen zu überschütten. Wir dürfen von ihm versichert sein, mindestens mehr für unser geringes Honorar zu erhalten, als Mancher von seinem theuren Hausarzte zu hoffen hat. Er wird uns vor Allem aus seinem medicinischen Pulte und, wenn das nicht ausreichen sollte, nach vorliegender Probe, sogar aus allen Gebieten der Natur unterhalten. Mindestens scheint er dafür sorgen zu wollen, daß uns die Zeit nicht lang werde. Das müssen wir aus seinen beiden Nummern schließen; denn er selbst tritt sehr ungenirt, ohne Anmeldung, ohne Programm, ohne Rechtfertigung, ohne Visitenkarte, oder was man bei dergleichen Gelegenheiten für Sitte erachtet, in die Stube. Wir wollen sehen, wie und ob er sich als unser Gesellschafter bewähren wird. Vorläufig unterhält er uns vom großen Streite über die Homöopathie, wie sie anno 1855 von einem Bock zu Leipzig gestoßen wurde, in sehr unterrichteter Weise. Wir erfahren von ihm über Kaltschlafen, daß es eigentlich ein Warmschlafen sein solle. Ferner gibt er uns Aufschluß über Krätzkuren und liest uns dahinter auch sogleich den Text über die Honorirung unserer Aerzte. Daneben unterhält er uns über neue Bücher seines und anderer Naturgebiete, und beginnt schon seine Notizen auszukramen; kurz, er ist ein Allerweltsmann. Wir fürchten nur, daß er in dieser Weise nach Art mancher seiner Collegen seinem eigentlichen Berufe untreu werden und unsere Krankheiten mehr durch die große Masse seiner Lesefrüchte wegzukuriren gesonnen sein möchte. Es sieht dem ärztlichen Hausfreunde mit dem ansprechenden Aeußern ganz ähnlich. Möge er so viel Freunde finden, wie diese Freude an ihm haben werden. K. M.

Deutsche Waldbäume und ihre Physiognomie. Für Künstler und Naturfreunde geschildert von R. L. Klöbisch. Mit 16 Radirungen und 88 Holzschnitten nach Originalzeichnungen von W. H. Eberhard. Leipzig, in Commission bei J. J. Weber. 1857. Cartonnirt. 86 S. 4.

Dem schön ausgestatteten, äußerlich sehr anziehenden Buche geht ein Vorwort von Eduard Kretzschmar, dem berühmten Xylographen der Illustrirten Zeitung, voraus, durch welches wir ihn als Herausgeber dieses Buches kennen lernen. Hand in Hand mit der Feder des Herrn Klöbisch soll des Zeichners Griffel gehen, um, wo die Sprache nicht mehr ausreicht, durch das Bild eine Anschauung der Physiognomie unserer Waldbäume zu geben, Künstlern und Naturfreunden die Natur zu besserem Verständniß zu bringen. Es soll keine streng wissenschaftliche Aufgabe damit gelöst, sondern nur das angedeutet werden, was zur Auffassung des äußerlichen Landschaftsbildes gehört. Aus diesem Grunde ist jeder Baum analytisch-künstlerisch dargestellt. Auf 16 Tafeln sind die Bäume als Ganzes in Radirungen wiedergegeben; in den Text gedruckte Holzschnitte tragen die einzelnen characteristischen Partien, Stamm, Ast- und Zweigwerk, Belaubung, Blumenstand und Fruchtform nach.

Es ist jedenfalls, namentlich in Bezug auf unsere immer mehr sich steigernde Landschaftsmalerei, ein schönes Unternehmen, derselben etwas wissenschaftlicher unter die Arme zu greifen. Aus diesem Grunde halten wir das Erscheinen eines solchen Buches für sehr gerechtfertigt; um so mehr, als dem angehenden Landschafter sofort auch im Bilde angedeutet wird, was das Wesentliche der Sache ist, die er darstellen will. Die beste Partie des ganzen Buches sind in Bezug auf diese Aufgabe die Holzschnitt-Bilder. Sie geben ihren Gegenstand oft in so treffender Weise wieder, daß

wir uns über die Fortschritte der Holzschneiderei, welche selbst feine, farbige Nüançen characteristisch wiederzugeben vermochte, aufrichtig freuen. So ist z. B. der Stamm der Birke so naturgetreu abgespiegelt, daß wir sogar das Spiegelnde des alten rissigen Stammes wiederzusehen glauben. Dagegen machen wir beim Stamme der Chausseepappel (S. 50) darauf aufmerksam, daß derselbe eine Neigung zeigt, nach Art vieler tropischen Bäume an seinem Fuße wulstartig anzuschwellen und damit gleichsam Stammrippen zu bilden, welche an die seltsamen, nischenbildenden Flügelfortsätze jener Tropenbäume erinnern. Wir vermissen überhaupt dieses merkwürdige Wurzelelement bei den gegebenen Abbildungen, und schließen daraus, daß der Zeichner noch nicht Gelegenheit hatte, die deutschen Bäume in ihrem vollendetsten Wachsthume zu sehen. Bei ihm tritt der Stamm sofort ziemlich als Cylinder aus dem Boden hervor, und entbehrt somit des malerischesten Effektes, den die edlen, kräftigen Schlangenlinien solcher Wurzeln zu geben vermögen. Ein so gezeichneter Baum kommt uns vor, wie ein Mensch ohne Füße, und in der That sind ja die Wurzeln auch das Pedal der Gewächse. Besonders vermissen wir dasselbe ungern bei Fichte, Kiefer, Tanne, Eiche und Pappel. Auch die Stuccatur der Rinde ist dem Zeichner nicht immer in ihrer schönsten Vollendung bekannt geworden. So z. B. nicht bei der Esche. Wenn derselbe aber einmal die wunderbar schönen Exemplare am Ufer der Ilm im Weimarischen Parke sich ansehen wollte, so würde er erstaunen über die prachtvolle Regelmäßigkeit der Rindenstuccatur, die sich eben nur durch das Bild wiedergeben läßt. Es gehört freilich dazu, daß man die schönsten Bäume ihrer Art ebenso kenne, wie man früher von den schönsten Männern und Frauen ihres Jahrhunderts Kunde hatte. Wir bezweifeln z. B. sehr, daß jene kolossalen Ebereschen im Oberinnthale bei dem Dorfe Ried in Tirol näher bekannt sind; und doch dürften dieselben das Vollendetste ihrer Art sein. Zwar hat man schon seit den ältesten Zeiten seinen Blick den ältesten und größten Bäumen ihrer Art zugewendet; allein, es geht den Bäumen wie den Menschen: sie haben auch ein Alter vollendeter Kraft und Schönheit. Der absterbende Greis kann beide nicht mehr gewahren, er ist nur ein ehrwürdiger Ausdruck der Zeiten, die an ihm, dem Ungebeugten, vorüberrauschten. Bei den Holzschnitten erwähnen wir beiläufig noch, daß auf S. 26 ein arger Verstoß mit untergelaufen ist. Statt der eßbaren Kastanie, die hier laut Unterschrift abgebildet sein sollte, ist Zweig und Frucht einer Roßkastanie, wahrscheinlich von Aesculus Pavia, wiedergegeben. Am wenigsten gefallen uns die Radirungen. Es ist möglich, daß die Manier derselben nichts Besseres zuläßt; im Ganzen finden wir den Träger einer edlen Krone viel zu schlank, viel zu schwach dargestellt. Wir glauben, daß der wahre Künstler auch hier wie der Bildhauer verfahren, sich selbst ein Ideal aus sich heraus durch sorgfältiges Studium des Charakters jeder Baumart schaffen, das Unwesentliche wegwerfen, das Wesentliche beibehalten und somit das Characteristischeste, an vielen Exemplaren Gefundene in Eines combiniren müsse. Eine schöne Frau kann den edelsten Kopf besitzen, während ihr Rumpf oder ihre Extremitäten weit hinter dem Ideale der Vollendung zurückbleiben können. Auf ähnliche Weise wird es uns allein gelingen, auch in der schönen Formenwelt der Pflanzen künstlerisch Vollendetes zu schaffen und einem Naturalismus zu entgehen, der, weil er nur die rohe Natur des Individuums wiedergibt, nicht den ganzen schönen Gedanken seiner Art trifft. Um dies auf seinem Gebiete zu vermögen, sah sich der Bildhauer schon seit den frühesten Zeiten genöthigt, die sorgfältigsten anatomischen Studien am menschlichen und thierischen Körper zu machen; jene von uns für die Formenwelt der Pflanzen gestellte Aufgabe verlangt schlechterdings Gleiches. Der Landschafter, welcher Baumformen, überhaupt Pflanzenformen darstellen will, hat auch seine Studien zu machen und dieselben vor Allem auf Morphologie zu stützen. Man wird sich diesem großen künstlerischen Ziele nur dann erst nähern, wenn an jeder Maleracademie ebenso ein Botaniker mit künstlerischem Sinne angestellt wird, wie man schon längst Professoren der Anatomie an denselben besitzt.

Wir bedauern, daß eine so ächt künstlerische Aufgabe, die hier so nahe lag, nicht durchgeführt ist, ohne jedoch dem Buche einen Vorwurf damit machen zu wollen. Soweit es nur anregen will, hat es einen guten Zweck und Geist. Es behandelt textlich in zwei Abtheilungen Nadel- und Laubhölzer; in der ersten: Tanne, Lärche, Kiefer und Eibe mit ihren Verwandten, in der zweiten: Eiche, Kastanie, Buche, Birke, Erle, Weide, Pappel, Platane, Esche, Hülsenbäume, Eberesche, Roßkastanie, Hollunder, Ahorn und Linde mit ihren Verwandten. Der Text schließt sich der Weise an, welche Masius in seinen Naturstudien eingeschlagen. Die physiognomische und ästhetische Bedeutung der Bäume sind sein Hauptaugenmerk; daneben geht als naturhistorischer Theil ihre Verbreitung, ihr Verwandtschaftskreis und einiges Systematische. Was von den Bildern zu sagen war, gilt auch von ihm. Im Ganzen aber betrachtet, gehört das Buch zu den vorwärts strebenden, dem wir mit Vergnügen einen recht großen Leserkreis wünschen; überzeugt, daß Jeder, welcher Bildung, Ernst und Begeisterung zu seinem Werke mitbringt, schon durch diese sein Scherflein zum großen Geistesbaue der Menschheit beiträgt.

K. M.

Schauplatz der Natur. Von Eduard Hintze. In drei Bänden. Bd. 1. Die Thierwelt, Bd. 2. Die Pflanzenwelt, Bd. 3. Die Steinwelt. Mit vielen in den Text gedruckten Abbildungen. Jeder Bd. in 10—12 Lieferungen à 5 Sgr. Erstes Heft, 1857. Berlin, bei Carl Barthol. 4 Druckbogen.

Der „Schauplatz der Natur" soll, wie das Vorwort sagt, dem Leser die ganze Natur vorführen, aber nicht in trockener Systematik, nicht in bloßer tabellarischer Uebersicht, nicht in Anhäufung von gleichgültigen terminologischen Bestimmungen; es soll die Resultate der Wissenschaft vorführen, aber in populärer, allgemein verständlicher Weise; Ton und Haltung sollen sich bestreben, geistiges Interesse an der Natur zu erwecken, so daß die Lectüre des Werkes den Leser geistig erhebe, anstatt ihm Vorschub zu bloßer Unterhaltung zu leisten, welche die Gedankenlosigkeit und Unthätigkeit des Geistes beschönigt. Das Werk soll ein Lesebuch für alle Stände, ein Buch zu ihrer Veredlung sein.

Der Vf. hat sich eine schöne, aber auch eine Aufgabe gestellt, welche mit sehr bedeutenden Mitteln gelöst sein will, wenn sie das leisten soll, was das Programm verspricht. Nicht allein eine große Belesenheit, ein inniges Vertrautsein mit den wichtigsten Resultaten der Forschung und der Natur selbst gehört hierzu, sondern auch eine völlige Geistesruhe, eine harmonische Concentration und Gemüthsstimmung, eine Stimmung, welche nur fern vom großen geschäftigen Treiben erworben wird. In jedem andern Fall kann ein solches Unternehmen leicht an Zerrissenheit der Empfindungen und Ungleichheit der Bearbeitung kränkeln. Wir

wünschen dem Vf., daß es ihm, dem praktischen Schulmanne, gelingen möge, diese gefährlichen Klippen zu vermeiden; denn auch ein populäres naturwissenschaftliches Werk soll eine künstlerische Abrundung in sich tragen, wenn es erheben soll, und der schöne Styl ist wesentlich das Resultat einer schönen Stimmung. Diese Ruhe wird um so mehr erfordert, als der Vf. sich sein Werk noch dadurch erschwert hat, daß er die feinsten, oft noch streitigen, philosophischen Anschauungen in seinen Kreis gezogen, überhaupt das ganze Werk mehr in philosophischer Weise angelegt hat.

Dies und die häufig zu sehr an die Gelehrtensprache erinnernde Form dürften es verhindern, das Werk zu einem Gemeingut aller Stände zu machen. Besonders unglücklich ist der Vf. mit seinem Anfange gewesen. „Die Natur, heißt es da, ist das ewig Gleiche in der ewigen Veränderung; das Beständige in ihr ist die Bewegung, das Bleibende der Wechsel. Kraft und Stoff sind die beiden Pole, in denen die Welt zur Erscheinung kommt." Das ist, mindestens gesagt, eine leere Trivialität, bei der sich nichts denken, aus der sich noch weniger etwas erklären läßt. Ebenso unglücklich ist er einige Zeilen weiter, wo er den Materialismus und Spiritualismus Einseitigkeiten nennt, weil dem einen der Stoff das Erste, die Kraft das Zweite sei, dem andern umgekehrt. Er hätte sich aus diesen Blättern vielfach überzeugen können, daß gerade der Materialismus, der deshalb auch Monismus (Einheitslehre) genannt worden ist, gar nicht daran denkt, Stoff und Kraft zu trennen, daß es sein Verbrechen gerade ist, daß er den Gegensatz beider leugnet. Das hätten wir in der ersten Skizze „die Natur" zu tadeln. Aehnliche philosophische Unklarheiten wiederholen sich auch in den folgenden einleitenden Skizzen „Tod und Leben", „der Organismus", „die Pflanze und das Thier", „das Thier." — „Jedes organische Wesen, heißt es auf S. 3, ist ein untheilbares Ganzes, (und doch kann man einen Pflanzensproß pfropfen und im Boden treiben?) ein von der ganzen übrigen Natur abgeschlossener, für sich bestehender Körper, aus eigener Kraft vollzieht er selbständig jede Thätigkeit, und deshalb zeigt er eine innere eigene, von allem Aeußeren unabhängige Bewegung." Der Verf. vergißt hiermit, daß er einige Zeilen weiter oben am Eingange die Natur ganz richtig als einen einigen Organismus erkannte, in welchem folglich nichts auf und in sich beschränkt sein kann. Keine Pflanze vermag einen Tropfen Wasser dem Boden zu entheben, wenn nicht die Sonne für die Verdunstung der anderweitigen Flüssigkeit durch die grünen Theile sorgte. Ebenso unwahr ist in der dritten Skizze der Satz: „Wenn Erden, Salze und Metalle krystallisiren, so nehmen die Stoffe eine bestimmte, von Außenverhältnissen unabhängige Form an u. s. w." Der Vf. sehe sich nur einmal die neueren Forschungen eines Cavalle an, welcher eine Lauge bestimmt, je nach ihr dargebotenen „äußeren Verhältnissen" (indem er z. B. fremde Körper in sie bringt) ganz bestimmte Krystalle zu liefern. Auch in der vierten Skizze müssen wir gegen einen Satz protestiren, welcher uns sagt: „die Gattung ist ewig." Dagegen streiten die vielen untergegangenen Gattungen der Vorwelt, die uns beweisen, daß das Veränderliche der Natur eben die Form ist. In der fünften Skizze behauptet der Vf., „daß die Pflanzen der Möglichkeit nach eigentlich immerfort wachsen können, da sie innerlich kein in sich abgeschlossenes einfaches Individuum darstellen", wogegen beim Thiere der umgekehrte Fall herrsche. Auch das ist nicht wahr; denn dagegen spricht, daß Bäume selbst unter den regelrechtesten, günstigsten Verhältnissen endlich an einem Punkte ankommen, wo sie von oben her absterben. In der sechsten Skizze heißt es, daß das zu einer Gattung gehört, was sich begattet. Der Vf. hat aber z. B. nicht an die Gemse, welche eine Antilope ist, gedacht, welche sich mit der zur Gattung Capra gehörenden Alpenziege vermischt, wie Tschudi lehrte. Selbst in den schildernden Skizzen treffen wir auf Anschauungen, die wir nicht theilen können. So z. B. bei den Infusorien auf S. 49. „In der Luft schwimmen — heißt es hier — unzählige organische Keime von unvorstellbarer Kleinheit, die sogenannten Sonnenstäubchen, so lange herum, bis sie einen geeigneten Boden finden, auf welchem sie zu lebendigen Wesen erwachsen. Und wenn nun auch ein Stück Brod unter einer Glasglocke liegt, so enthält die darin befindliche Luft doch noch Schimmelkeime genug, die in der Brodrinde glücklicher Weise ihre eigentliche Heimat finden und sich als Schimmel schnell dort ansiedeln. Und wenn der Hals der Flasche, worin das Wasser sich befindet, auch noch so eng ist, die hineinstreichende Luft führt doch noch Infusorienkeime genug hinein, damit alsbald ein Heer von Infusorien sich lustig herum tummeln kann. Man muß gestehen, daß hier eigentlich alle Vorstellung vorläufig aufhört, und daß man einen Schauer bekommt vor dem Haushalte der Natur, nach welchem in kolossaler Verschwendung unendlich viel des Organischen zu Grunde geht, ohne eine Stätte des lebendigen Entfaltens gefunden zu haben u. s. w." Hätte der Vf. nicht einen solchen „Schauer" in seinen Nachsatz gebracht, so könnte man ruhig darüber hinweg gehen, weil wir recht gut wissen, daß viele Naturforscher Derartiges nur zu viel aus der Luft greifen. Schwerlich aber werden sie die Sonnenstäubchen zu lebenden, d. h. organischen Wesen machen. Mein Mikroskop steht immer offen und bedeckt sich leider täglich mit Sonnenstäubchen, die man im gemeinen Leben Staub nennt. So oft ich ihn aber auch betrachtet habe, ist mir doch noch nie eine „colossale Verschwendung" des Organischen, wohl aber erstaunlich viel darin vorgekommen, was nur zu sehr an den Erdenstaub erinnert. Wir leugnen darum nicht den Postberuf der Luft für viele zufällig in sie gelangte organische Keime, wir protestiren nur gegen den Mißbrauch, den man damit treibt. Schimmel- und Infusorienbildung erklären sich ganz anders. Wo organische Substanzen sich zersetzen, kann aus der sich zersetzenden Materie hier ein Schimmel, dort ein Infusorium hervorgehen. Das spricht allerdings für die verpönte Urzeugung. Gewiß. Allein, trotzdem ich selbst ein ganz entschiedener Gegner derselben bin, kann ich sie doch nicht für die einfachsten Organismen leugnen, ich muß mich dem anschließen, was A. Menzel in seinen „Skizzen aus der niedern Lebenswelt des Wassers" (S. 10) berichtet, wenn er sagt: „Hier aber weisen in der That einzelne neuere Entdeckungen Nägeli's, Ecker's und Lebert's die Entstehung verschiedener Monaden-, Pilz- und Algenformen in lebenden, erkrankten und abgestorbenen und in Zersetzung begriffenen organischen Körpern, z. B. in der Stärke erkrankter Kartoffeln, in dem abgestorbenen Dotter der Eier der Schlammschnecke u. s. w. unleugbar nach; und es sind diese Entdeckungen um so beachtenswerther, da die meisten den ganzen Entwicklungsgang der neu entstehenden Wesen nach allen Details aufs Genaueste schildern und auf bestimmte Bildungsgesetze (!) zurückführen." Bei solchen Thatsachen ist eine Anschauung, wie die eben kritisirte, höchst überflüssig und allerdings — schauerlich. Da der Gegenstand ein so allgemeines Interesse hat, haben wir ihn wenigstens nicht flüchtiger betrachten wollen.

Derartiges wäre es, was wir aus der Arbeit des Vf. hinwegwünschten. Dagegen wollen wir gern hervorheben, daß von der sechsten Skizze (das Thierreich, die Urthiere, Infusorien und Korallen) an das Heft immer plastischer wird. Möge nur der Vf. immer daran denken, daß er ein „Lesebuch für alle Stände" schreiben will, in welchem es sich weniger um die Geschichte der Wissenschaft, die hier noch so sehr hervorsticht, als um einfache Schilderungen handelt, aus denen die Natur wie aus einem blanken Spiegel lebendig und vergeistigt hervortreten soll. Gelingt ihm das, worüber man nach dem ersten Hefte noch nicht urtheilen kann, so gratuliren wir ihm. K. M.

Allgemeine Kulturwissenschaft, von Gustav Klemm. Die materiellen Grundlagen menschlicher Kultur, 1. Band: Die Werkzeuge und Waffen. Leipzig, F. A. Romberg's Verlag. 1854.

Auch in die dunkeln Tiefen der Geschichte der Menschheit hinabzusteigen, nachzuforschen den Uranfängen der menschlichen Kultur, den verborgenen Triebkräften und Gesetzen in der Entwickelung der Völker, auch das gehört heutigen Tages unter die hervorragendsten Aufgaben der Naturwissenschaft, nicht mehr und nicht minder, als die Ergründung einer Urgeschichte der Erde oder der Gesetze und Kräfte, die in dem herrschen, was wir nach gewöhnlichem Sprachgebrauch als Natur zu bezeichnen pflegen. Der Mensch ist gegenwärtig ein Stück Natur; seine Geschichte, seine Lebensweise, seine Sitte, seine Mode ist ein Stück Naturgeschichte. Das ist das Werk der so vielfach geschmähten und verfolgten, aber wider Wissen und Willen immer weiter um sich greifenden realistischen Richtung unserer Zeit. Unsre besten Geschichtsschreiber machten schon einen Anfang damit, daß sie psychologische Motive in der Geschichte gelten, daß sie den Menschen selbst Geschichte machen ließen. Man mußte natürlich weiter gehen, man konnte ja den Antheil klimatischer, landschaftlicher, terrestischer Einflüsse an den Stimmungen, Leidenschaften, Handlungen der Menschen nicht länger verkennen; man mußte auch die Natur helfen lassen, des Menschen Geschichte zu machen. Wie konnte man nun noch länger die Kultur, die Seele der Geschichte, als ein Werk des Zufalls auffassen, und Fortschritte und Erfindungen aus klugen Einfällen oder gar göttlichen Einflüsterungen hervorgehen lassen; wie konnte man sich hier die Forschung durch Namen wie Theut, Thubalkain, Dädalus, Jubal oder Pythagoras begrenzen lassen, wenn man in der politischen Geschichte über Pharaonen und Assyrische Könige hinweggekommen war! Einzelne Erfindungen trugen überdies einen zu ausgeprägten localen Charakter, als daß die Natur hier nicht mitgewirkt haben mußte. So wurde auch in der Kulturgeschichte die Fackel der Naturwissenschaft aufgesteckt, und manches Dunkel wurde erhellt. Seitdem sind die Schaustücke in unseren Alterthumsmuseen, die aus Gräbern und Ruinen ausgegrabenen Ueberreste alter Kulturen mehr als bloße Denkzeichen, sie sind Zeugen eines langsam verlaufenden Naturprocesses geworden, nämlich der Einwirkung zahlloser Naturkräfte auf das Leben und die Arbeit des Menschen.

Von diesem Standpunkte aus haben wir das vorliegende Werk zu beurtheilen. Eine Entwickelungsgeschichte der Waffen und Werkzeuge ist nicht bloß eine Geschichte des menschlichen Scharfsinnes, sondern mehr noch eine Entwickelungsgeschichte des Stoffes und seiner Einwirkung auf den menschlichen Geist. Waffen und Werkzeuge sind ursprünglich rohe Naturkörper; ihre Formen sind der Natur entlehnt, und ihr Stoff bedingt die Entwickelungsfähigkeit der Form. Diese Entwickelung der Form gewährt eine Menge der interessantesten Beobachtungen.

„Wir finden", sagt der Verf., „daß die Werkzeuge der frühesten Kulturstufen noch sehr roh und mangelhaft sind, wie z. B. die Holzspieße der Australier. Bald stellt sich das Bestreben ein, neben der Zweckmäßigkeit und Dauerhaftigkeit dem Werkzeuge auch ein gefälliges Ansehen zu geben und z. B. die Oberfläche mehr als nothwendig zu glätten, zu farben und durch Beigaben von Anhängseln, Federn, Troddeln aus Pflanzenfasern oder Thierhaaren zu verzieren. Wir bemerken dieses Bestreben an den Harpunen der Grönländer, den Keulen der Arowaken, namentlich aber an den schönen Aexten, die Cook und seine Gefährten bei den Insulanern der Südsee antrafen. An diesen bemerken wir nicht allein ein überaus sauber und zierlich gelegtes Schnürwerk, sondern auch kunstreich, obschon nur mit Messern aus Stein und Muschelschalen ausgeschnitzte Stiele. Dagegen finden wir nach dem Eintritt der Metalle in den Kreis menschlicher Technik, also bei einem Fortschritt in der Anwendung von Material, Rückschritt in der Form, wie die plumpen Kupferklingen in thüringischen Gräbern und die rohen Eisenäxte der Afrikaner zeigen. Nachdem aber die Schwierigkeiten überwunden, stellt sich alsbald das Bestreben nach schöner, gefälliger Form wiederum ein, und die Metallarbeiten entwickeln jenen Formenreichthum, dem die größere Bildsamkeit des Stoffes nur Vorschub leistete."

„Wir bemerken ferner, daß viele Völker mit sehr unvollkommnen Werkzeugen überaus künstliche und sorgfältig gearbeitete Gegenstände, wie Gefäße, ja Kunstwerke herstellen. Ich erinnere hier an die sauber geschnitzten Arbeiten der Neuseelander, die in Stein und Holz gedrehten Gefäße der Orientalen (der Verf. theilt an einer späteren Stelle die Abbildung einer kalmykischen Drehbank mit, deren plumpe Einfachheit im seltsamen Kontraste zu den netten silbernen Schalen im Buddhatempel der Königl. Porcellan- und Gefäße-Sammlung zu Dresden steht, die aus dieser Drehbank hervorgingen), die aus Basalt und anderen harten Steinarten wenigstens technisch vollendeten Statuen der Mexikaner und Peruaner, die Elfenbeinarbeiten der Chinesen, die allesammt mit den allereinfachsten Werkzeugen gearbeitet sind. Bei diesen Völkern ist jedoch das Werkzeug nichts, als der Diener der menschlichen Hand; die Hauptarbeit verrichtet diese, und Willenskraft und Freude an der Arbeit theilen ihr eine Fertigkeit und Geschicklichkeit mit, welche jene Hand nie zu erreichen im Stande ist, die nur die Dienerin und Lenkerin des Werkzeugs ist, und wo das Werkzeug die Hauptarbeit verrichten muß, wie es z. B. bei den Arbeiten mit den Maschinen der Fall ist. Im ersten Falle beherrscht die Hand das Werkzeug, im zweiten ist es aber umgekehrt. Um nur ein schlagendes Beispiel anzuführen, will ich den mit der Hand gesponnenen Garnfaden dem von der Maschine gelieferten gegenüberstellen. Die Hand faßt den Stoff, und indem sie denselben fortführt, bemerkt sie, ob derselbe nicht allein gleichmäßig im Umfange, sondern namentlich ob er auch gleichmäßig dicht sei. Sie kann also augenblicklich dem Mangel abhelfen, was die Maschine, die eben ohne Gefühl mechanisch fortarbeitet, zu bemerken und zu bessern nicht im Stande ist, wenn sie auch gar wohl einen gleichmäßig dicken

Faden herstellen kann. Die Folge davon ist, daß dem von der Maschine gelieferten, äußerlich sehr schönen Faden die Dauerhaftigkeit des von der Hand angefertigten abgeht."

Wir haben das Vorstehende mitgetheilt, um zu zeigen, wie mancherlei Rücksichten bei einer Geschichte der Werkzeuge zu nehmen sind, wie selbst scheinbare Rückschritte in der Form oder im Werthe der Arbeit gar wohl von wirklichen Fortschritten begleitet, ja durch sie hervorgerufen werden können. Wir können dem Verf. nun nicht durch seine ganze Entwickelung folgen, wir können auch nicht Einzelnes herausheben, da der innige Zusammenhang des Ganzen ein Vorzug seiner Darstellung ist. Nach einer kurzen Erwähnung der Naturstoffe und der Modelle und Vorbilder, die der Mensch für seine Werkzeuge und Waffen der Natur entlehnt hat, gibt er zunächst eine Entwickelung der ältesten Werkzeuge des Menschen, der steinernen Keulen, Waffen, Spieße und Aexte, seiner Bogen und Pfeile. Darauf folgen die metallnen Werkzeuge, zuerst die bronzenen, dann die eisernen. Axt, Messer, Scheere, Dolch, Schwert und Spieß sind die Grundgestalten, um welche sich die tausenderlei Modificationen der Werkzeuge gruppiren. Endlich folgen die Schießwaffen, und zwar Armbrust und Feuergewehr, dann der Schild und zuletzt die stechenden Werkzeuge. Der Leser wird sich wundern über den Formenreichthum, dessen ein se einfaches Instrument, wie das Messer, im Laufe der Zeiten und unter den verschiedenen Völkern fähig gewesen ist, und die beigefügten Abbildungen werden ihm diese Formentwickelung noch anschaulicher machen. Er wird überrascht sein, Formen von Werkzeugen, deren er sich noch heute bedient, schon im grauesten Alterthum oder wieder unter den Wilden ferner Welttheile zu begegnen; er wird aber auch staunen, manches heute durch Gewohnheit unentbehrliche Werkzeug außerordentlich jungen Ursprungs zu finden.

Für diese letztere Erfahrung sei hier noch ein Beispiel aufgeführt. Dies ist unsere Gabel. In alter Zeit nämlich — und es ist gar nicht lange her — mußte die Nadel oder Ahle, wie noch heute bei den Kaukasiern und andern Orientalen, die Gabel vertreten. „Man führte die Ahle neben dem Brodmesser in einer besondern Tasche an den Schwertscheiden. Sie war 3 — 5 Zoll lang, der Griff in einer dem Messergriff entsprechenden Form aus Metall, Horn, Holz, Elfenbein, Knochen, Bernstein, Korallen u. dergl. Stoffen gebildet und verziert. Solche Ahlen finden wir noch an den Schwertern und Hirschfängern des 16. Jahrhunderts, ja sie sind im 17. Jahrhundert immer noch ziemlich gewöhnlich."

„Die eigentliche Gabel, der jetzige Gefährte des Messers im christlichen Westeuropa, tritt erst sehr spät und zwar, so weit meine Erfahrung reicht, nicht vor dem 17. Jahrh. auf. Wir fanden allerdings schon auf den Anfangen der Kultur die dreischneidige Pfeilgabel der Karaiben und Arowaken, die zweischneidige der Tungusen, die Gabelharpune der Südsee mit 4 und der Aleuten mit 9 Zacken, so wie die europäischen Fischgabeln aus Eisen, welche die alten Griechen und Römer den Poseidon oder Neptun, den Meergott, so wie den Hephästos und Pluto in der Hand führen ließen. Allein die Speisegabel fehlt. Es kommen nun allerdings unter den Alterthümern hin und wieder kleine bronzene Gabeln mit langem Stiel und zwei Zinken vor. Allein sie erscheinen so selten, daß auf einen allgemeinen Gebrauch durchaus nicht geschlossen werden kann. Dagegen ist die große Gabel, die der Landmann zum Wenden und Laden des Heu's und des Düngers gebraucht, schon seit alter Zeit gewöhnlich; er nahm dazu ursprünglich zwieselig gewachsene Aeste, dergleichen noch heute zu Strohgabeln hier und da angewendet werden."

„Die mir bekannte älteste Eßgabel ist vom Jahre 1692; sie ist zweizinkig. Eine andere, wohl wenig jüngere, leider aber nicht datirte Gabel meiner Sammlung ist nicht zum Gebrauch des Speisenden, sondern für den Vorschneider und Vorleger bestimmt. Sie ist im Ganzen $12\frac{1}{2}$ Zoll lang, die 10 Zoll langen Zinken sind nebst der Angel von Eisen. Der Griff ist von Bein und 9 Zoll lang; er ist mit einem eisernen, $1\frac{1}{4}$ Zoll breiten Ringe an die Angel befestigt und hat eine ovale Grundfläche von 1 und $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser. Er ist durch zwei, dem Bergmannsleben entnommene, eingeritzte und schwarz ausgefüllte Bilder verziert."

„Ein Besteck vom Jahre 1739 hat gleichermaßen eine zweizinkige Gabel von 9 Zoll Länge, wovon gegen 4 Zoll auf den Griff mit 4 abgestumpften Ecken kommen. In der Form kommt ihr die Gabel in dem Besteck der Salzburger Landleute am nächsten."

„Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts kam die Gabel mit drei Zinken auf, und später die platte silberne Gabel mit vier Zinken, die sich bis auf den heutigen Tag erhalten hat."

Jetzt begreifen wir kaum noch, wie man einst ohne Gabeln essen konnte und lachen über die Orientalen, die mit ihren Stäbchen oder Fingern die Speisen zum Munde führen. Wir sehen aber doch, wie träge und langsam der menschliche Scharfsinn eigentlich ist, dem Luxus zu dienen. Wie ganz anders ist er bei der Hand, wo es der Arbeit gilt! Hobel und Sägen, Hammer und Meißel sahen wir schon nicht bloß auf den Wandgemälden des alten Pompeji, sondern selbst auf den Denkmälern der ägyptischen Pharaonen!

Nichts ist so geeignet zur Beurtheilung der menschlichen Kulturzustände der Vergangenheit und Gegenwart, als solch eine Geschichte der Werkzeuge. Sie erzählt uns die Beschäftigung, die Lebensart der Völker, sie gibt uns, mit einem Worte, einen Ueberblick über die materiellen Grundlagen der Kultur.

Der als Alterthumsforscher in weiten Kreisen bekannte Verf. wird in vier andern Bänden (und hat es zum Theil schon gethan) auch die übrigen Gegenstände der menschlichen Kultur dem Leser vorführen. Der zweite Band seines Werkes behandelt das Feuer, die Nahrung, die Getränke und Narcotica, der dritte Band die Kleidung, die Trachten und den Schmuck, der vierte Band die Wohnstätten, den Hausrath, die Fahrzeuge, der fünfte Band die Gefäße. Wir werden auch über diese Arbeiten gelegentlich Bericht erstatten, und empfehlen im Voraus das verdienstvolle Werk der Theilnahme des Publikums.

D. U.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 13. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 27. März 1857.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1857) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853, 1854, 1855 und 1856, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. Halle, den 27. März 1857.

Die Sonne und ihr Licht.

Von Moriz Heß.

Dritter Artikel.

Eine wissenschaftliche Theorie der Sonne muß vor allen Dingen zu erforschen suchen, unter welchen Voraussetzungen das Sonnenlicht überhaupt nach den uns bekannten Naturgesetzen, die ohne Zweifel auch auf der Sonne herrschen, entstehen kann. Bei dieser Untersuchung können uns schon die Wirkungen des Sonnenlichtes über seine Beschaffenheit Aufschluß geben.

Schon Arago hatte, wie wir sahen, aus den Gesetzen der Lichtpolarisation geschlossen, daß das Sonnenlicht von keinem flüssigen, sondern von einem gasförmigen Medium ausgeht. Die sonstigen Wirkungen des Sonnenlichtes zeigen eine durchgängige Uebereinstimmung mit den Wirkungen des elektrischen Lichtes. Beide Lichtarten rufen chemische Processe von gleicher Art, mit gleicher Intensität hervor, und das Spektrum der einen hat die größte Aehnlichkeit mit jenem der andern. Beide erzeugen auch bei phosphorescirenden Körpern die Phosphorescenz. Was die Intensität des elektrischen Lichtes betrifft, so kommt sowohl seine physische oder optische, wie seine chemische, jener des Sonnenlichtes nahe. Wir erzeugen schon durch Bunsen'sche Batterien elektrisches Licht, welches sich in seiner Intensität zum Sonnenlicht verhält wie 1 zu $2^1/_2$. Das

Licht, welches wir durch Verbrennung von Gasen erzeugen können, verhält sich zum elektrischen, auf genanntem Wege gewonnenen, nur wie 1 zu 56. — Die auffallende Aehnlichkeit des elektrischen Lichtes mit dem Sonnenlichte erregte schon gleich nach der Entdeckung des ersteren die Aufmerksamkeit der Naturforscher. Heute zweifelt man kaum mehr daran, daß das Sonnenlicht elektrisches Licht sei. Humboldt, der sonst nicht leicht Hypothesen macht, hat sich schon dahin ausgesprochen, das Sonnenlicht sei wohl das Produkt eines „permanenten elektrischen Gewitters", ohne näher auf die Ursache dieses „Gewitters" einzugehen. Man glaubte für das Sonnenlicht eine Analogie in unserm Nordlicht zu finden. Aber abgesehen davon, daß ein Licht von so geringer Intensität, wie das Nordlicht, oder wie gar das noch zweifelhafte Selbstleuchten unserer Atmosphäre, worin man ebenfalls eine Analogie für das Sonnenlicht suchte, viel zu sehr vom Sonnenlicht verschieden ist, um irgendwie damit verglichen werden zu können, ist das Nordlicht nur eine lokale Erscheinung — nach der Ansicht Einiger sogar nichts weiter, als der Widerschein des Sonnenlichtes, welches die verschieden gestalteten Eis- und Schneemassen in der Atmosphäre abspiegeln, wenn die Sonne sich unter dem Pole befindet, — während das Sonnenlicht auf der ganzen Oberfläche eines Weltkörpers sich mit so großer Beständigkeit entwickelt. Wir werden dagegen sehen, daß sowohl die uns bekannten Naturgesetze, wie auch sämmtliche Phänomene, die wir an der Oberfläche der Sonne wahrnehmen, zu der Annahme führen, daß das Sonnenlicht zusammen gesetzt ist aus unendlich vielen Lichtbogen, ähnlich jenen, die wir durch einen unterbrochenen elektrischen Strom hervorbringen können. Das permanente elektrische Gewitter, welches nach Humboldt das Sonnenlicht erzeugen soll, wird sich uns recht eigentlich und ganz bestimmt als ein permanentes vulkanisches zeigen.

Man weiß, daß die Hauptquelle der Elektricität der chemische Proceß ist, daß überall, wo chemische Processe stattfinden, auch ein elektrischer Strom erzeugt wird, und daß wir auf unserer Erde, wo sowohl auf natürlichem Wege, wie durch menschliche Kunst und Industrie, so häufig chemische Processe vor sich gehen, nur deshalb und nur insofern keine auffallenden elektrischen Lichtwirkungen wahrnehmen, weil und insofern der elektrische Strom nicht unterbrochen ist und sich in jedem Moment ausgleichen kann.

Um die Erklärung des Sonnenlichtes zu vereinfachen, lassen wir alle anderen Quellen der Elektricität, wie jene der Reibung, der Thermo-Elektricität u. s. w., hier bei Seite, und richten wir unser Augenmerk nur auf die chemische Quelle der Elektricität.

Chemische Processe würden selbst dann auf der Oberfläche der Sonne stattfinden, wenn diese Oberfläche so beschaffen wäre, wie jene der Erde. Wäre aber auf derselben keine höhere Temperatur, als auf unserm Planeten, so würde der chemische Proceß nicht nur dort keine größere Intensität haben als hier, sondern der durch denselben erzeugte elektrische Strom würde auch, wie hier, in einer planetarischen Rinde und in einer mit Wasserdämpfen geschwängerten Atmosphäre stets einen guten Leiter finden und ununterbrochen abfließen, sich ausgleichen. Wir sind aber nach allen Erscheinungen, die wir an der Oberfläche der Sonne beobachten, zu der Annahme berechtigt, daß die ganze Masse der Sonne noch in feuerflüssigem Zustande, und daß diese glühende Masse von einer Atmosphäre umgeben ist, welche um so trockner und dilatirter sein muß, je höher der Wärmegrad auf der Oberfläche der glühenden Masse ist. — Die Voraussetzung, daß der Sonnenkörper noch in feuerflüssigem Zustande sei, stimmt nicht nur mit allen bisherigen Beobachtungen, sondern auch, wie wir gesehen haben, mit der Laplace'schen Bildungstheorie unseres Planetensystems überein. Nach dieser Theorie, welche übrigens durch die Geologie bestätigt wird, waren die sämmtlichen Weltkörper unseres Planetensystemes, bevor sie an ihrer Oberfläche erkaltet sind, in durchaus feuerflüssigem Zustande. Daß unsere Sonne, die nach derselben Theorie älter als ihre Planeten ist, noch in diesem Zustande sich befindet, während die Planeten und Monde längst an ihrer Oberfläche erstarrt sind, die Monde überdies, nach den Erscheinungen, die der unsrige zeigt, in einem viel höheren Grade, als die Planeten, ist sehr begreiflich, wenn man bedenkt, wie viel größer die Masse der Sonne, als jene der Planeten und Monde, und wie viel schneller eine kleinere Masse sich abkühlen muß, als eine größere. — Ist aber der ganze Sonnenkörper noch durchaus in feuerflüssigem Zustande, und kommt seine Masse an ihrer Oberfläche in Berührung mit einer höchst dilatirten Atmosphäre, so sieht man ohne Weiteres ein, daß der intensive chemische Proceß, welcher in der Gluthmasse vor sich geht, einen ebenso intensiven elektrischen Strom erzeugen muß, und daß dieser, weil er an der Oberfläche der glühenden Masse, — die überall, in Folge ihrer heftigen Agitationen, sehr uneben sein muß, — von dem fast leeren Raume einer durch die Wärme dilatirten Atmosphäre unterbrochen wird, sich nur durch ein Ueberspringen von einem Theile der Masse zu einem andern ausgleichen kann; daß folglich der elektrische Strom, während seines Durchganges durch die Sonnenatmosphäre, ebenso viele voltaische Lichtbogen erzeugen muß, als Unterbrechungen stattfinden, die er zu überspringen vermag.

Wir können uns in dieser Hypothese die Oberfläche der Sonne nicht besser veranschaulichen, als durch ein wogendes Meer. Aber die Wellen des Feuermeeres, aus welchem die ganze Sonne besteht, müssen viel langsamer fortschreiten, als unsere Meereswogen. Wenn in der That die ganze Sonnenmasse noch in feurigem Flusse ist, so muß zwar die Oberfläche derselben in einem ähnlichen Zu-

stande gedacht werden; aber wegen des hier beständig stattfindenden Wärmeverlustes ist anzunehmen, daß sich an der Peripherie der feuerflüssigen Masse fortwährend eine dünne Rinde in weißglühendem Zustande bildet, welche überall von dem unter ihr wogenden Feuermeere durchbrochen wird, sich abwechselnd bald aufthürmt, bald senkt. Da wo Ausbrüche stattfinden, müssen sich in der Umgebung Massen aufthürmen, so daß am Ende, in Folge dieser Massenbildung auf der dünnen Kruste, die Ausbrüche sich selbst ein Hinderniß schaffen. Während nun an andern Stellen die heftigen vulkanischen Ausbrüche fortdauern, müssen sich die dort aufgethürmten Massen wieder senken. In Folge dieser abwechselnden Hebungen und Senkungen bleibt zwar das mittlere Niveau der Sonnenoberfläche dasselbe. Auch werden in der Regel die Hebungen eine gewisse mittlere Höhe nicht übersteigen, obgleich begreiflicher Weise nicht fehlen kann, daß stellenweise heftigere Ausbrüche stattfinden werden, welche um so größere Gluthmassen auf der Sonnenoberfläche aufthürmen, je länger sie an demselben Orte dauern. Die Erscheinung der sich weithin ausdehnenden wellenförmigen, rothen Streifen, sowie der stellenweise höher sich erhebenden, rothen Protuberanzen, welche man während der totalen Sonnenfinsternisse auf der Oberfläche der Sonne bemerkt, wird hierdurch erklärlich. Ueber den Zusammenhang der Protuberanzen mit den Sonnenflecken, sowie über die nähere Art und Weise, in welcher sämmtliche Phänomene, die an der Sonne beobachtet worden sind, jetzt begreiflich werden, werden wir uns noch besonders aussprechen. Eine vorläufige Anschauung vermag sich der Leser selbst davon zu schaffen. Er denke sich das Bild eines Sonnenthales, welches in vertikaler Richtung von den in die Atmosphäre empor geschleuderten flüssigen Gluthmassen, in horizontaler Richtung von elektrischen Lichtbogen erfüllt ist. Die dunkle Umgebung wird von den ausgeworfenen Gluthmassen gebildet, welche sich auf der dünnen Kruste der Sonnenoberfläche anhäufen und dem Sonnenlichte gegenüber schwarz erscheinen, wie es ja bekannt ist, daß weißglühende Körper, zwischen das Auge und das Sonnenlicht gehalten, sich als schwarze Flecken auf der Sonnenscheibe ausnehmen.

Die Vanille.

Von Karl Müller.

Was ist das für ein wunderbares Gewächs, das hier im lichten Urwald der heißen neuen Welt gleich dem Epheu schnurgerade emporklimmt, dann von Ast zu Ast steigt, um, angedrückt an den kräftigen Stamm, oder auch überhängend und aufsteigend, sie alle mit seinen fleischigen, glänzenden Blättern guirlandengleich zu umgürten? Dieses prächtige Laub, das sitzend sich in herrlicher Symmetrie abwechselnd um die Liane schmiegt; dieses Porzellan in den Blumen, die sich ährenförmig auf ihrem zwischen den Blattachseln aufsteigenden Blüthenstiele entwickeln; diese langen, büschlig gestellten Schotenfrüchte voll erquickenden Duftes: — Alles läßt uns ahnen, daß wir vor einem jener köstlichen Blumengebilde stehen, welche als Orchideen die überaus reiche Ornamentik des tropischen Urwaldes nebst pfeilblättrigen Arongewächsen und den eleganten Wedeln der Farrenkräuter vollenden. In der That ist dem so. Vor uns klettert und wiegt sich in reizender Umgebung die Mutterpflanze der Vanille, eine windende Orchidee.

Sie theilt diese Eigenschaft, zu klettern, mit vielen ihres Gleichen; eine andere aber macht sie unter ihren Familienverwandten geradezu unvergleichlich. Es geht denselben nämlich wie den Poeten, die nur da sind, das Leben zu verschönern, unfähig aber, an dem unmittelbaren Kneten des Lebenssauerteiges selbst Theil zu nehmen. Die Orchideen sind diese Poeten der Landschaft, nützlich nur durch die Schönheit, die von ihnen auf ihre Umgebung ausgeht. Wie jedoch auch das Schöne mit dem Nützlichen Hand in Hand gehen kann, das zeigen nur wenige Orchideen; jene nämlich, welche in ihren Wurzelknollen den Salep liefern, und die Vanille, deren Frucht, reich an der aromatischen Benzoesäure, die feinste Gesellschafterin des Cacaos zu sein pflegt und zugleich das feinste Gewürz der Erde bildet. Sonderbar genug, scheinen das selbst die befiederten Bewohner des Urwaldes längst erkannt zu haben; denn sie gerade sind es, welche die Samen der aufspringenden Vanilleschote mit besonderer Gier suchen, während die Affen die ganze Schote mit besonderm Appetit verzehren. Es wäre ein Wunder, wenn der Mensch ihnen nicht nachgeahmt hätte.

In der That ist die Vanille den Indianern ein uraltes Gewürz und konnte es um so mehr sein, als der amerikanische Continent verschiedene Arten hervorbrachte. Ihm vorzugsweise gehört das Geschlecht der Vanille an, von welchem man bisher 11 Arten hier, nur 4 in Asien zählte. Meist alle liefern aromatische Schoten, aber von sehr ungleichem Werthe. Obenan stehen die Früchte der flachblätterigen Vanille (Vanilla planifolia). Der Name ist dem Spanischen entlehnt; denn dort bedeutet bayna oder vayna (das lateinische Wort vagina, die Scheide), die Schote, vaynella oder baynilla das Schötchen, weshalb auch die Vanillenpflanzungen Baynillales genannt werden. Zweifelhaft nur bleibt das eigentliche Vaterland der Mutterpflanze dieses Gewürzes. Auf den westindischen Inseln, sagt man, finde sie sich noch heute wild, während sie allerdings in Mejiko ihre Kulturheimat besitze. Man vermuthet darum, daß sie den Spaniern dort früher be-

kannt und von ihnen nach Mejiko verpflanzt wurde. Hier hieß die Vanille in der schweren Sprache der Eingeborenen überhaupt tlilxoschill, womit vielleicht die sogenannte Laguayra-Vanille (Vanilla Pompona) mit breiten, markigen, weniger gewürzhaften Schoten bezeichnet wurde, da eine andere Art Mejiko's (V. inodora) völlig geruchlose Früchte hervorbringt. Jene Baynilla pompona der spanischen Mejikaner findet sich bei Papantla und Colipa, wird aber auch in Venezuela und dem französischen Guyana angebaut. Ihre Früchte kommen gewöhnlich in Zucker eingemacht in den Handel; getrocknet halten sie sich ihres fleischigen Markes wegen nicht und gehen leicht in Gährung über. Umgekehrt die ächte Vanille. Bei weitem nicht so breit als die Vanillon, wie die Franzosen bezeichnend die baynilla pompona nennen, ist ihre Oberfläche der Länge nach runzlich und gefurcht, sie selbst von derber Beschaffenheit, wogegen jene reich und klebrig wird.



Die Vanille-Pflanze in Blüthe und Frucht.

Oajaca und Veracruz sind auch für die ächte Vanille die Hauptculturstätten. Schwerlich macht einmal eine Pflanze von solcher Kostbarkeit so wenig Umstände, wie sie. Ueberall, wo sich der Urwald lichtet, gedeihend, bedarf es nur eines einfachen Sprößlings, den man an den Fuß eines Pfeffer- (Piper arborescens) oder Storaxbaumes in die Erde pflanzt oder an dem Fuße der Bäume einfach mit Erde umhüllt. Bald klettert die reizende Liane am Stamme, bald auch zu den höchsten Gipfeln der Bäume empor. Merkwürdig genug, dürfte dieser Culturzweig einer der wenigen sein, welche ganz in den Händen der Indianer ruhen, deren Waldleben allerdings eine solche Forstcultur am meisten entspricht. Jedes Stückchen Vanille, das meine verehrte Leserin in ihrer Chocolade, ihrem Thee, ihrem Gefrornen u. s. w. verzehrt, hat die Hände einer Rothhaut passirt. Die ganze Sorge um den jungen Pflegling besteht in nichts anderem, als Alles um ihn her zu vernichten, was ihm das Licht zu nehmen droht. Man kann also nicht sagen, daß die Vanillen-Cultur den Menschen dem Walde entrisse, um ihn einer höheren Stufe der Gesittung zuzuführen; im Gegentheil hält sie ihn an der Wiege seiner Ahnen zurück, wo nie eine höhere Cultur unter den Gipfeln des Urwaldes erstand. In dieser Hinsicht bildet die Vanille gleichsam den Edelstein der Pflanzenwelt. Nie hat ein solcher das Menschengeschlecht zu geistigeren Höhen emporgetragen; überall, wo Gold und Edelsteine gewonnen werden, sinkt der arbeitende Mensch zum Sklaven herab. Nirgends hat sich das treffender als beim Diamanten bewährt; und einen solchen möchten wir auch im Pflanzenreiche die Vanille nennen, um so mehr, als auch sie den Menschen fortdauernd in den Fesseln des Urwaldes gefangen hält. Man würde die Vanille nicht ganz verstehen, wenn man sich dieses ihr Verhältniß zum Men-

schengeschlechte nicht gleichzeitig klar macht. Darum verschwindet die Vanille trotz der Genüsse, die sie dem gesitteten Menschen bereitet, dennoch neben der Bedeutung einer Kleepflanze oder eines Getreidehalmes. Auch die Betrachtung der Vanillen-Ernte kann uns nicht in diesem Urtheile schwankend machen. Sie setzt keine besondere Thätigkeit voraus, die den Indianer zu weiterem Fortschritte erregte. Sie beginnt im December und endet im März. Abgepflückt, verlangt die Schote nichts, als getrocknet und vor Nässe gehütet, getrocknet nichts, als in Bündel von 50 Stück, sogenannte Mazos gebunden zu werden. Aber auch das ist nicht die ganze Arbeit des Indianers. Seine Aufgabe besteht allein darin, worin er allerdings unvergleichlich genannt werden muß, durch die Wälder zu schweifen und die reifen Früchte zu pflücken und sie dem Aufkäufer zu überbringen. Aber das entspricht auch vollkommen seiner Natur. Sie überladet sich nicht gern mit Arbeiten; ganz noch, so zu sagen, auf Rousseau'schem Standpunkte, hat sie vielleicht einen ebenso großen Widerwillen vor der Thätigkeit, wie die Luft vor dem leeren Raume. Der Indianer lebt durch seine Vanillencultur von der Hand in den Mund; was er heute geerntet, wird morgen schon nicht mehr in seinem Besitze sein. Er ist auch hier derselbe, der er anderwärts ist, wo er ruhig auf der reichsten Silberader schlafen kann, um sie nicht eher anzurühren, als bis er — seine Steuern zu zahlen hat. In der That wird ihm die Vanille so eine Art Silberstufe; denn sie steht auch in ihrer Heimat bereits in hohem Preise, vielleicht, je schwerer es ist, die Wälder zu durchdringen. Im dritten Jahre schon trägt die liebliche Liane, um erst als Matrone von 40 Jahren ihre Feuchtbarkeit zu verlieren. Wunderbar genug, gehört ihr Gewürz einmal zu denjenigen, welche nicht für die Heimat geschaffen zu sein scheinen, wo sie gedeihen. Nirgends im heißen Amerika wagt man es, die Vanille zu genießen; man hält sie für gefährlich, und mit Recht. Eine Frucht, welche wie sie so auffallend die physische Thätigkeit der Liebe erhöht, gehört nicht in ein Land, wo der Pfeffer und die Leidenschaften des Menschen gleichsam neben einander wachsen. Aus demselben Grunde ist die Vanille auch hier zu Lande nur mit Vorsicht zu gebrauchen; in einer auf natürliche Diätetik begründeten Küche würde sie am besten gänzlich zu streichen sein. Welcher Stoff es übrigens sei, der jene auffallende Wirkung übt, bleibt dahingestellt; vielleicht ist es das eigenthümliche fette, unangenehm schmeckende Oel, das man in der Vanille fand, weniger gewiß die Benzoesäure, welche neben ihm erscheint und der Frucht ihren reizenden Duft verleiht. Dieser erinnert so sehr an den des schwarzbraunen, peruvianischen Balsams, und beruht auch hier so sehr auf dem Dasein der Benzoesäure und der mit ihr verbündeten Harze, daß man den wohlfeileren Balsam schon längst an die Stelle der kostbaren Schote in der sogenannten Vanille-Chocolade setzte. Vom vorigen Standpunkte betrachtet, würde ich das eher eine Verbesserung, als eine Verfälschung nennen, da der Perubalsam bei weitem nicht so erregend wirkt und doch den lieblichen Duft der Vanille besitzt. Dennoch würden wir die Natur nicht ganz verstehen, wenn wir diesen Duft nur an edle Balsame und Früchte gebunden wähnten. Das Schöne ist wenigstens in der Natur etwas sehr Bedingtes. Was sagen wir dazu, daß derselbe Stoff, welcher der Vanille unsere Gunst zuwendete, daß diese Benzoesäure nöthigenfalls auch aus dem Harne grasfressender Thiere dargestellt werde könnte? In der That ist dem so, und dem Chemiker würde das die leichteste aller Leichtigkeiten sein. Wir selbst brauchten nur den Harn einer Kuh fein säuberlich auf einem Uhrglase zu verdampfen, dann Salzsäure auf den Rückstand zu gießen, und die Benzoesäure würde sich bald in einer Kleinigkeit von Hoffmann'schen Tropfen (Schwefeläthers) auflösen. Würden wir diese Lösung nun auf ein zweites Uhrglas gießen und vorsichtig verdampfen, so müßte es sich endlich durch Erhitzen des Rückstandes bald zeigen, ob wir uns die Freude gemacht hätten, selbst einmal der Natur in die Karten zu sehen. Jedenfalls würde sich, wenn wir wirklich Benzoesäure erzeugt hätten, was unter richtigen Verhältnissen keine Zauberei ist, der duftende Stoff der Vanille bald durch seinen Geruch verrathen. Vielleicht stehen auch einige unserer Gräser, z. B. das Ruchgras (Anthoxanthum odoratum), aus ähnlichem Grunde in einem gewissen Verhältnisse zur Vanille. Wenigstens scheint der vanillenartige Geruch des trocknenden Heu's und die merkwürdige Thatsache, daß Grasfresser unter noch unbekannten Verhältnissen freiwillig Benzoesäure in ihrem Harne entwickeln, darauf hinzudeuten. Auf den Alpen erinnert auch eine andere Verwandte der Vanille, die liebliche Orchidee Nigritella, mit ihrem den Wanderer erquickenden Dufte an sie. So ist in der Natur Alles relativ. Das dem Menschen Edle hat seine Verwandten bis zum verachteten Stoffe herab; veredelt, frei gemacht von seinen Schlacken, ein würdiges Bild für den erziehenden Menschen, wird zuletzt selbst der Harn eines Rindes zu derselben Vanille emporgehoben, die uns das Feinste des Feinen unter den Gewürzen der Erde erscheint.

Das ist in kurzen Zügen die Geschichte der Vanille, deren Lebenslauf seit dem Jahre 1510 in Europa datiren, und deren Verbindung mit dem Cacao der Chocolade Bahn gebrochen haben soll. Wie dem auch sei, immerhin war sie es einmal werth, in dem Lichte betrachtet zu werden, das sie uns jetzt näher brachte, als es anfangs scheinen konnte.

Die Jura-Tunnel.

Von E. Desor.

Dritter Artikel.

Versetzen wir uns nun an den Logenberg, oder betrachten wir einstweilen auf unserer Karte den Verlauf seines künftigen Tunnels. Hier wie am Hauenstein befindet sich das geologische Gewölbe nördlich vom eigentlichen Culm (Schacht Nr. 5); und um so ungleicher erscheinen die beiden Gehänge. Das nördliche, aus senkrechten Schichten gebildet, ist außerordentlich zusammengedrückt, es begreift kaum einen Durchmesser von 500 M., vom Schacht Nr. 5 bis zum Tunnel-Ausgang bei Convert gerechnet. Das südliche dagegen umfaßt beinahe sechs Mal mehr Raum, weshalb seine Schichten nur unmerklich sich senken und eine wirkliche Hochebene bilden, das Logen-Plateau. Merkwürdig ist dabei der Umstand, daß die lange Zeit hindurch wagrechten Schichten des Plateaus, bei ihrer Annäherung an das Ruzthal plötzlich sich krümmend, eine jähe Böschung bilden, eine Art Randgewölbe, woraus sich denn die dortige Steilheit des Berges erklärt.

An diesem steilen Hang tritt der Tunnel in den Berg. Folglich muß er erst eine Reihe senkrechter Schichten durchsetzen, um plötzlich an die leicht geschweiften wagrechten zu gelangen. Da nun von den senkrechten Schichten an der Einschnitts-Winkel sehr spitz zuläuft, so läßt sich ein langes Verharren des Tunnels in der gleichen Lage voraussehen, wodurch ihm weit weniger Zufälligkeiten bevorstehen, als wenn die Schichten stark zusammengeschoben wären. Dieses Sachverhältniß wird wohl auf mehr als 1500 M. vorherrschen. Erst bei Annäherung an den Culm (Schacht Nr. 3) steigt das Gefäll der Schichten unversehens dergestalt, daß diejenigen, welche die Hochebene bildeten, nördlich von Vue des Alpes nach und nach verschwinden, um tieferen Schichten, bis zum Mariy-Sandstein (i), Platz zu machen. Der inzwischen sich öffnende Berg bildet das weite Kesselthal Combe aux Auges. Jedoch, den Hauensteiner Verhältnissen ganz entgegengesetzt, hat hier die Schichten-Trennung in einer gewissen Regelmäßigkeit ohne Spaltung, Verwerfung und Verschiebung stattgefunden, so daß man auf der Nordseite der Kuppe genau den Punkt bezeichnen kann, wo dieselben Schichten in die entgegengesetzte Richtung fallen müssen.*)

In geologischer, wie in technischer Beziehung haben daher beide Tunnel nur geringe Aehnlichkeit; der hauptsächlich Schichten des obern Jura durchlaufende Logen-Tunnel wird fast nur dichtem, festem Gestein begegnen, während der andere, durch die ältesten Formationen gehend, sich auf lockeres Gestein, darunter mächtige Mergelschichten, gefaßt machen muß. Was folgt hieraus weiter? Jedermann weiß, daß der härteste Fels weniger zu fürchten ist, als der Mergel. Jener verwittert nicht an der freien Luft; dieser aber, wenn er schon so hart scheint als der Fels und der Picke und Schaufel mehr zu schaffen macht, zerbröckelt sich und zerfällt in Staub. Folglich muß man ihn gegen die Einflüsse der Atmosphäre schützen, was nur durch Verkleidungen geschehen kann. Wer je an den Eingängen großer Tunnel das gewaltige Mauerwerk gesehen hat, kann sich von dieser Art Arbeit einen Begriff machen. Der Ingenieur berechnet die Verkleidungskosten zu den Kosten des Durchstichs wie 3 zu 2 und sogar wie 2 zu 1. Also ist jeder unterirdische Bau, der anhaltende Bekleidung fordert, immerhin sehr kostspielig, und deswegen veranschlagt schon von vornherein der Akkord des in jenem Fall befindlichen Hauenstein-Tunnels den laufenden Meter zu 1700 Franken. Wo man hingegen bei einem solchen Unternehmen voraussieht, daß keine innerliche Bekleidung erforderlich sei, da wird, unter sonst gleichen Bedingungen, der Kosten-Anschlag bedeutend heruntergehen.

Noch einmal, die Tunnel des Logen- und Sagne-Bergs lassen sich mit dem des Hauensteins nur auf eine kurze Strecke vergleichen, auf etwa 1000 Meter vom nördlichen Eingang bis zur Stelle unterhalb Vue des Alpes. Die Schichten sind hier in einem ziemlich starken Winkel zusammengedrückt, d. h. sie folgen rasch auf einander; und da es hier auch nicht an Mergel fehlt, so wird man wohl auch an dieser Tunnel-Strecke, welche im Mittelpunkt des Gewölbes liegt und die ältesten (beim Hauenstein-Tunnel mit h. i. k. l. bezeichneten) Schichten durchsetzt, dieselben Vorsichtsmaßregeln anwenden müssen, wie am Hauenstein.

Was aber unter allen Umständen den Logen-Tunnel vortheilhaft unterscheidet, das ist sein südlicher Theil (ungefähr von der Stelle unter Vue des Alpes bis zur Mündung ins Val de Ruz). Hier beginnt ein dem Hauenstein durchaus fremder Schichtenbau, nämlich der obere Jurakalk; und dieser Kalk (in der französischen Schweiz Fels, roc, schlechthin genannt) ist hier gegen 300 Meter mächtig. Geologisch bildet er die fünf von oben nach unten mit den Buchstaben a. b. c. d. e. bezeichneten Gruppen: a. oberster Jura- oder Portlandkalk; b. Pteroceren- oder Kimmeridge-Kalk; c. oberer, d. mittlerer und e. unterer Astartenkalk. Trotz ihrer Mächtigkeit bilden diese fünf Gruppen unter sich ein merkwürdig gleichartiges Ganzes, welches in dieser Hinsicht gegen die tiefer liegende Oxford-Gruppe und den

*) Die einzige Unregelmäßigkeit des Logen-Tunnels findet sich bei Convert, wo die obersten Schichten des Gewölbes theilweise verschwunden sind. Die Schicht e oder der Astartenkalk vertritt hier ganz allein den obern Jura. Die Schichten a, b, c, d fehlen.

untern Oolith eigenthümlich absticht. Es sind lauter Massen weißen Kalks, ohne merkliches Einsprengen von Mergel. Mit Ausnahme einiger Dolomit-Schichten, welche man im Kanton Neuenburg „Jaluse“ nennt, und welche in unserem Profil in b. durch etwas dunklere Striche bezeichnet sind, haben wir es hier lediglich mit gesundem und kompactem Gestein zu thun, welches von den Einflüssen der Luft nichts zu fürchten hat.

Der Logen-Tunnel wird diese Kalkmassen in allen Abstufungen berühren, von der Schicht e. oder dem untern Astartenkalk (ungefähr **270** Meter unter der Oberfläche von Vue des Alpes) bis zur Schicht a. oder dem obersten Jurakalk (Mündung ins Ruzthal bei Cernier). Folglich läßt dieses unterirdische Werk hinsichtlich der Bodenbeschaffenheit auf eine Strecke von **2000** Meter nichts zu wünschen übrig. Auf dieser Strecke wird man, aller Wahrscheinlichkeit nach, nicht nur nicht die den Hauenstein-Tunnel erschwerenden und belästigenden Hemmnisse antreffen; man wird überdies meistentheils bei dem gesunden, festen, sein Gewölbe selber tragenden Gestein der Wehrbauten überhoben sein; und was hier von der größeren Hälfte des Logen-Tunnels gilt, das gilt ganz und gar vom Sagne-Tunnel, der immer nur dasselbe solide Gestein, die Schichten a. b. c. d. e., durchzieht. Wenn nun also diese äußerst günstige geologische Prognose mehr als drei Viertheile des Tunnels (**3300** auf **4588** M.) umfaßt; wenn ferner an vielen Stellen Bekleidungsmauern überflüssig erscheinen, und somit die Hauptkosten sich auf diejenigen des gewöhnlichen Durchstichs reduciren: so wird Jedermann einleuchten, daß das Unternehmen am Logenberg nicht nur nicht mehr, sondern bedeutend weniger *) kosten wird, als das am Hauenstein, daß mithin alle gehegten Befürchtungen ganz unbegründet sind.

Im Allgemeinen darf man annehmen, daß die Verhältnisse des Logen-Tunnels sich bei fast jedem unterirdischen Bau im West-Jura, so z. B. bei Saleve, Mont-Tendre, Mont-Auber u. s. w. wiederholen würden. Dagegen stellt der Ost-Jura immer nur vermehrte Schwierigkeiten in Aussicht, indem dort das mergelige, brüchige Gestein das feste, widerstandsfähige mehr und mehr verdrängt. Sollte damit gesagt sein, daß im Osten unseres Gebirges bei jedem unterirdischen Bau dieselben Unfälle vorkommen müßten, als die eben am Hauenstein erlebten, und sollte man daraus noch weiter folgern dürfen, daß die Wissenschaft hier mit ihren guten Rathschlägen verstumme, und daß man eben die Dinge gehen lassen müsse, wie sie gehen, eingedenk des Trostes: kommt Zeit, kommt Rath?

Freilich, wo man es bei Durchstichen mit Lias- und Keuper-Massen zu thun hat, wird wegen der nothwendigen Nebenbauten die Wissenschaft Schwierigkeiten und vermehrte Kosten nicht beseitigen können. Sind denn aber Verkleidungen und Widerlagen das einzige Uebel bei Thon- und Mergelboden? Hat man nicht auch noch das Wasser zu berücksichtigen, welches in der Regel den Mergel-Schichten folgt, und zwar um so reichlicher, je unregelmäßiger der zu durchbrechende Boden? Jede Mulde, jede Falte des Gesteins kann im Innern Wasser, an der Oberfläche Moor enthalten. Da gilt es nun, den Verlauf des Gesteins genau zu erforschen und die wasserreichsten Plätze möglichst zu umgehen *); ferner die Moore zu entwässern, die sie speisenden Quellen und Rinnen abzuleiten, wie das zur Stunde, freilich etwas hinterdrein, am Hauenstein-Tunnel geschehen soll.

Angenommen, diese voraussichtlichen unterirdischen Wasserbehälter seien nicht zu umgehen, so vermeide man doch künftig den Nachtheil einer einzigen Steigung, wie am Hauenstein, und damit den gerechten Spott der Nachbarschaft über einen Tunnel, in welchem man auf Flößen fährt und zu guter Letzt auch noch ertrinkt! Man möchte vielleicht einwenden, daß in diesem besondern Fall eine doppelte Steigung eine allzu kostspielige Verlängerung des Tunnels gewesen wäre; allein erstens würde man sehr wahrscheinlich weniger ungünstiges und darum auch weniger Kosten verursachendes Gestein angetroffen haben; zum zweiten würden wohl die möglichen Mehrkosten einer zweiten, dafür aber auch das Wasser sicher ableitenden Steigung zu den Kosten und sonstigen Nachtheilen des jetzigen Wasserschadens in keinem Verhältniß stehen. Wie dem auch sei, und das Endurtheil über Werth und Mängel der betreffenden Tunnel-Bauten der richtenden Zeit überlassend, freuen wir uns, daß die am Hauenstein gemachte Erfahrung für andere Unternehmungen nicht verloren ging. Der Logen-Tunnel wird da, wo seine Schichten denen des Hauensteins gleichen, voraussichtlich vom Wasser nicht frei bleiben. Allein dieser Fall wurde in des Wortes eigentlichem Sinn vorgesehen; man zog eine den Tunnel um etliche Hundert Meter verlängernde Doppel-Steigung der um eben so viel verkürzenden einfachen vor, und gewinnt damit, daß die nach beiden Seiten ablaufenden Wasser dem Bau keinen Abbruch thun. All' die Zeit und Arbeit, welche man am Hauenstein auf das Auspumpen des sich immer wieder und besonders auf der Nordseite sammelnden Wassers

---

*) Am Hauenstein ist der laufende Meter auf 1700 Fr., der ganze Tunnel auf 4,243,200 Fr. berechnet. Um mit dieser Summe gleichen Schritt zu halten, dürfte der laufende Meter für die beiden Tunnel des Logen- und Sagne-Berges nur 490 Fr. kosten. Er ist aber, wie wir aus sicherer Quelle vernehmen, zu 400 Fr. verakkordirt, Schacht und Stollen inbegriffen.

*) Hätte man am Hauenstein Greßly's Andeutungen Gehör geschenkt, so wäre ein Theil der dortigen Unfälle nicht eingetreten.

schon verwandte und — Dank der einfachen Steigung — noch verwenden muß, werden von der Jurabahn erspart werden. Dortiges Wasser wird die Unternehmer nicht plagen, wohl aber die Umgebung bereichern; es wird in allen derartigen Tunnel-Schichten sorgfältig gesammelt und nach Lachaurdefonds geleitet werden, welches so aus einer zwei Wohlthaten empfängt — die Eisenbahn und gute Brunnen. Darum hat man Sorge getragen, den Scheitel des Tunnels über die letzten Mergelbänke hinauszuversetzen, damit keine Ader des vortrefflichen Bergwassers verloren geht.

Völlig abweichende Verhältnisse bietet nach einer Mittheilung des Prof. Karl Vogt in Genf der Credo-Tunnel. Während der Hauenstein- und der Logen-Tunnel Gewölbe durchsetzen, geht der Credo-Tunnel unter einer Mulde hinweg, die zwei großen Schluchten der Valseeine und des Fort Ecluse vereinigend. In Anbetracht dessen ließ sich voraussehen, daß man, statt auf immer tiefere Schichten, gerade im Gegentheil auf immer jüngere Formationen stoßen werde. Wirklich führen die Stollen von beiden Endpunkten zunächst auf kompakten Kalkstein (den Kaprotinenkalk, auch Urgonien oder oberstes Neocomien genannt), welcher jedoch den Tunnel nur kurze Zeit beherrscht und bald Lagern einer anderen, jüngeren Formation weicht, namentlich der Molasse, jenem Sandstein, welcher die Unterlage der Schweizer-Ebene bildet und auch in den inneren Jurathälern vorkommt. Uebrigens ist die Molasse nicht das letzte Gebild dieser Reihe, sondern sie wird häufig von Kieslagern aus der diluvischen Periode bedeckt, welche in der Umgegend Bellegarde's, wo sie die Molasse fast ganz verdecken, von besonderer Mächtigkeit sind. Die Oberfläche längs des ganzen Credo-Tunnels zeigt keine andere Formation als eben diese Lager und jene oben erwähnten Kaprotinenkalke.

Letztere im West-Jura häufige Gesteinsart erschwert die Ausbeute durch ihre bekannte Härte; die Kieslager dagegen machen dem Ingenieur wegen des nöthigen Vorbau's gegen Einsturz Sorge; auf Beides muß nun der Kosten-Anschlag Rücksicht nehmen. Demungeachtet kann ein Unternehmer immerhin noch schlecht fahren; es dürfen nur zu Kieslagern Thonschichten oder andere Schwierigkeiten kommen. Zum Glück für ihn hat die Erfahrung abermals den Köhlerglauben Lügen gestraft und die Unzulänglichkeit des oberflächlichen Schürfens nachgewiesen. Man vermuthete sehr wahrscheinlich für den größten Theil der Tunnel-Strecke Kies und stieß dafür nach Ueberwindung des Kapeotinenkalks und einer Art Trümmergestein von demselben Kalk, nach kaum 400 Metern von der Genfer Seite her, auf die Molasse. Auf der Lyoner Seite war der Tunnel ebenfalls nur auf 400 Meter durch diluvisches Kies-, Sand- und Thon-Gebilde gedrungen, als er wie dort nur Molasse vor sich hatte. Der Vortheil dieser Gesteinsart bei Kunstbauten ist hinreichend bekannt. Sie erleichtert nicht nur den Durchstich, sondern sie besitzt auch eine merkwürdige Dauerhaftigkeit und wird in der Luft eher hart als weich. Die Molasse am Credo, weniger hart als die in Bern und Luzern, ist immer noch widerstandsfähig genug, um keiner Bekleidung zu bedürfen, ausgenommen eine sehr kleine Strecke bei Bellegarde.

Den Hauensteiner Verhältnissen gegenüber, beschränken sich die Schwierigkeiten des Credo-Tunnels auf dessen Ein- und Ausgang; sein Inneres hingegen sieht sich dadurch, daß der für unvermeidlich gehaltene Kies nur als eine äußere Erscheinung auf der Oberfläche lagert, und daß dafür mehr als drei Viertheile der Tunnel-Strecke (3100 auf 3490 Meter) Molasse sind, äußerst günstig gestellt. Am Credo wie am Hauenstein hat der Erfolg die Voraussicht der Ingenieure zu Schanden gemacht, mit dem Unterschied, daß es dort zum größten Vortheil, hier zum größten Nachtheil des Unternehmers war. Möge die Technik wie die Wissenschaft diese Erfahrungen nützen!

Kleinere Mittheilungen.

Die californische Eiche.

Unter allen Schätzen Californiens hat keiner eine so hohe Bedeutung im Leben der dortigen Indianer erlangt, als die Eiche. Während ihre Frucht hier zu Lande das gepriesene Futter der Säue bildet, begründet sie dort die Existenz eines ganzen, großen und, was noch seltsamer klingt, gelehrigen Indianerstammes, der Allequa's. Die Hauptnahrung derselben, erzählt uns Karl Meyer, sind die Eicheln. Sie werden zerstoßen und zu einem steifen Brei angerührt, den man an die inneren Wände einer Bodenvertiefung schmiert und, indem man heiße Steine darauf legt oder heiße Asche noch über diese schüttet, röstet. Das ist eine neue Art von Brod. Doch liefert die Natur auch das Fleisch dazu: wohlschmeckende Austern, die der Allequa in so erstaunlicher Menge verzehrt, daß er wohl das unübertroffene Vorbild aller Austernesser sein dürfte. Ohne die Eichel indeß, erzählt der Genannte, würde dennoch die Existenz der Allequa's eine sehr kümmerliche sein. „Die Eichel, von welcher schon 70 verschiedene Insekten ihren Lebensunterhalt beziehen, muß hier (in der Umgegend der Trinity-Bai) noch den Menschen ernähren; sie ist es, die ihm das meiste Fett gibt und zu seiner Gesundheit beiträgt. Die Freunde des Eichelkaffee's dürften hier ihre Grundsätze deutlich bestätigt finden. Allein es gehört zum Gedeihen bei Eichelnahrung unstreitig auch nur das Leben einer Rothhaut, die abwechselnd von Regen und Schnee erkältet und von den Sonnenstrahlen erwärmt wird." Bei solcher Kost werden die Allequa's nicht allein wohlbeleibt, sondern auch kräftig, stark und unternehmenden Geistes. Ländlich, sittlich; doch — „Eines schickt sich nicht für Alle!"

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 14. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 3. April 1857.

Die Seife.

Von Otto Ule.

Sechster Artikel.

In alten Geschichten liest man wohl noch von Wunderdoctoren und Quacksalbern, die ihre Buden auf den Märkten aufschlugen und ihre Wunderarzeneien und Universalmittel, ihre Kräuterelixire und Balsame marktschreierisch ausboten. Die fortschreitende Bildung und — Polizei hat diese öffentlichen, privilegirten Betrüger vertilgt. An ihrer Stelle sieht man nur noch auf den Märkten einzelne Tische mit Fleckkugeln, Seifen, Fläschchen bedeckt, deren Inhaber das Geschäft jener Herren aus der guten alten Zeit mit schreiender Stimme fortsetzen, indem sie als Köder hie und da einem vorübergehenden Bauer die Mütze vom Kopfe reißen und vor den Augen der staunenden Umgebung von ihren mancherlei Schmutzflecken säubern. Aber das ist nicht der einzige Rest der alten Marktschreierei. In den Bekanntmachungen unserer Zeitungen, in den glänzend decorirten Parfümerieläden spielt sie noch eine weit bedeutendere Rolle, bequemer, eleganter, aber auch unverschämter. Auf dem Markte ist es nur die Unwissenheit des Bauern, des gemeinen Mannes, die zur Beute fällt. Hier ist es die feine, hochgebildete Welt der Salons, die sich weit gröber als jene Bauern, aber ganz im Stillen betrügen läßt. Mit sogenannten kosmetischen Seifen wird in der ganzen civilisirten Welt ein außerordentliches Geschäft betrieben. Aber Keiner von denen, die solche Seifen kaufen, weiß, daß er eigentlich dabei nichts weiter als den papiernen Umschlag bezahlt, daß der Fabrikant sich nicht einmal die Mühe gibt, die orientalische Seife, die ihm als Muster dient, selbst nachzumachen, sondern nur dafür sorgt, daß der Papierfabrikant ihm ein getreues Facsimile des Umschlages liefert, und daß selbst das Parfüm der Seife oft nur äußerlich an diesem Papiere haftet.

Die meisten dieser von Marktschreiern, Hausirern oder in öffentlichen Annoncen angepriesenen und selbst von Behörden concessionirten oder von Aerzten und Chemikern beglaubigten Waschmittel, Gesundheitsseifen, Fleckwasser und Fleckkugeln, enthalten höchst unschuldige, zum Theil

selbst ganz wirksame Stoffe, und der Betrug liegt mehr in den hochtrabenden Namen und vor Allem in den zu ihrem reellen Werthe in gar keinem Verhältniß stehenden Preisen, zu denen sie verkauft werden. Ein solches Fleckmittel, das unter dem Namen Saponine conservatrice in Frankreich vor einiger Zeit eine sehr bedeutende Rolle spielte, das sogar mit einer Medaille gekrönt worden war und in kleinen Fläschchen à 1 Thlr. 10 Sgr. mit Begier von Jedermann gekauft ward, zeigte sich bei einer chemischen Untersuchung als nichts Anderes, als eine Auflösung von gleichen Theilen venetianischer und gewöhnlicher Seife in Weingeist. Ein anderes Fleckwasser, das besonders zur Entfernung von Fettflecken vielfach empfohlen wurde, bestand aus einer Mischung von Terpentinöl, Weingeist und Aether. Andere solche Fleckwasser werden aus der bekannten Seifenwurzel bereitet, deren Abkochung entweder mit etwas Salmiakgeist oder, wie bei dem Le François'schen, mit Citronensaft und Weingeist versetzt wird. Ein sehr beliebtes Waschpulver, das sogenannte Pariser, das als Geheimmittel, um die Haut zart und weiß zu erhalten, zu hohen Preisen verkauft wird, kann sich Jeder aus getrocknetem Reismehl und etwas gepulverter Soda billig und bequem selbst bereiten. Andere, nicht minder gesuchte verschönernde Waschpulver enthalten als Grundbestandtheil das ausgepreßte und getrocknete Mehl zerriebener bitterer Mandeln, das gewöhnlich noch mit Kartoffelstärke und Bohnenmehl vermischt wird und durch etwas venetianische Seife und florentinische Veilchenwurzel seine seifenähnlich schäumende Eigenschaft, durch Rosenwasser und einige Tropfen Orangenblüthöls sein Parfüm erhält. Eine unter dem Namen „Ackermann's medicinische Seife" zur Vertreibung von Ausschlägen, Kröpfen, Gichtknoten, Warzen und anderer Beschwerden viel empfohlene Gesundheitsseife ergab sich bei der Untersuchung vorzugsweise aus venetianischer Seife, Kochsalz, Lavendelblumen, Weingeist und etwas Bergamottöl bestehend. Die bekannte Javelle'sche Lauge (Eau de Javelle) enthält als wesentlichsten Bestandtheil eine Chlorverbindung, besonders Chlorkalk. Die sogenannten Fleckkugeln endlich, mit denen ein wahrhaft schamloser Handel namentlich unter den niedern Klassen getrieben wird, sind selten etwas anderes, als Gemische von Seife, Eidotter, Ochsengalle und Terpentinöl, bisweilen auch Honig, Salmiak, Pottasche u. s. w. Weiße Fleckkugeln sind oft wohl gar nichts weiter als weißer Bolus.

Es ist aber nicht der einzige Nachtheil, welcher durch die schamlose Gelderpressung beim Verkaufe dieser Geheimmittel dem Publikum bereitet wird. Die meisten dieser betrügerischen Fabrikanten besitzen nämlich außer dem Mangel an Rechtlichkeit auch nicht einmal die Kenntnisse und Fähigkeiten, um dergleichen Mittel sachgemäß herzustellen und zu empfehlen. Beim Gebrauche derselben läuft man daher leicht Gefahr, sich einen Schaden zuzufügen, der den beseitigten weit überwiegt. Schönheitswässer und Gesundheitsseifen sollten überhaupt nie von verständigen Leuten oder doch nicht ohne große Vorsicht angewandt werden, da ihr Nutzen mindestens ein sehr zweifelhafter, ihr Schaden aber oft ein sehr empfindlicher sein kann. Fleckmittel aber müssen ebenso mannigfaltig sein, als es die Flecke sind, welche sie entfernen sollen. Das gebietet die Chemie; denn auch der Vorgang der Fleckenreinigung ist chemischer Natur, eine Auflösung oder Bindung des befleckenden Stoffes.

Gegen Flecken, die von Alkalien, Kalk, Urin, Tinte, Rost herrühren, sind Säuren allein wirksam. Schwächere Säuren, namentlich Citronensäure und Essig sind die zweckmäßigsten und werden ja auch für sich ohne prunkende und auf betrügerische Zwecke hinaus laufende Beimischungen oder Umtaufungen von mancher Hausfrau angewandt. Zum Vertilgen von Rost- und Tintenflecken dient dagegen das allbekannte, leider nur zu oft durch Weinstein und saures schwefelsaures Kali verfälschte Kleesalz, dessen Säure, die Oxalsäure, eine farblose und lösliche Verbindung mit dem Eisenoxyd des Fleckes eingeht. Von Säuren herrührende Flecke erfordern dagegen zu ihrer Entfernung alkalische Reinigungsmittel, und unter diesen empfiehlt sich durch seine Flüchtigkeit namentlich der verdünnte Salmiakgeist. Kali und Natron lassen leicht neue Flecke zurück, die erst durch verdünnte Säuren wieder gehoben werden müssen, zu denen man bei mit Berlinerblau gefärbten Zeugen noch etwas Blutlaugensalz, bei schwarzgefärbten noch etwas Galläpfeltinktur hinzufügen muß. Flecke, die durch pflanzliche Farbstoffe, namentlich Rothwein, Kirschen, Heidelbeeren auf weißen Zeugen entstanden sind, werden am besten durch bleichende Mittel, also chlorhaltige, besonders Chlorwasser oder Javelle'sche Lauge entfernt. Um Fett-, Wachs-, Harzflecken wegzuschaffen, ohne die Farben der reinigenden Stoffe anzugreifen, bedient man sich am zweckmäßigsten ätherischer Oele, wie Citronenöl, Lavendelöl, Terpentinöl, oder deren Auflösung im Weingeist, also der bekannten Eau de Cologne, oder des Aethers selbst. Auch Seifen und seifenähnlich wirkende Stoffe, wie Eidotter und Ochsengalle, eignen sich für diesen Zweck.

Wenn sich denn mit so geringen Mitteln sicher erreichen läßt, was jene theuer bezahlten Geheimmittel doch nur zweifelhaft und selten ohne anderweitige Einbuße gewähren, so wird manche meiner verehrten Leserinnen vielleicht ganz entrüstet ausrufen: Warum warnt und schützt man uns denn nicht besser vor solchem Betruge, warum wird denn nicht von jedem neuen Geheimmittel sofort eine chemische Analyse zu Nutz' und Frommen des Publikums veröffentlicht? Ich gebe zu, daß dies öfter geschehen sollte und längst mancher Schutz hätte gewährt werden können; aber ich kann doch auch die Besorgniß nicht unterdrücken, daß es vergeblich sein würde. Die Töchter Eva's — ich will ihnen keineswegs damit zu nahe treten, denn die Söhne Adam's gleichen ihnen oft wie Zwillingsgeschwister — scheinen außer ihrer sprichwörtlichen Liebe zu Geheimnissen

auch eine unüberwindliche Neigung zu Geheimmitteln geerbt zu haben. So lange Wunderdoctoren, wie der Schuster Lampe in Goslar und der Fuhrmann Schroth in Mähren, noch Schätze sammeln, werden auch die Handelsleute und Fabrikanten von Fleckmitteln, kosmetischen und Gesundheitsseifen nicht verhungern. Andererseits aber ist die betrügerische Industrie eine wahre lernäische Hydra. Für ein enthülltes Geheimmittel würden zehn neue auftauchen, und die Wissenschaft selbst würde durch ihre Entdeckungen immer neue Stoffe bieten, welche die alten verpönten zu ersetzen und dem Betruge neue glanzvolle Namen zu leihen vermöchten.

Unter den mancherlei seifenartig wirkenden Stoffen, welche mit mehr oder minder Recht theils in den beliebten Fleckmitteln, theils an sich in unseren Haushaltungen zur Verwendung kommen, sind einige, welche noch eine besondere Beachtung verdienen. Die meisten von ihnen datiren ihre Einführung aus einer Zeit, wo die Seife selbst noch ein seltner Artikel und eines Surrogats bedürftig war. Obenan stehen jene eigenthümlichen, wir möchten fast sagen, vegetabilischen Seifen, die Wurzeln, Blätter und Früchte der sogenannten Seifenpflanzen, die ihre stark schäumende und alkalisch ätzende Eigenschaft einem gemeinsamen Extractivstoffe, dem Saponin verdanken. Bei uns ist es die Familie der Nelkenpflanzen, welche von der Natur zur Dienstleistung in der Wäsche ausersehen ist. Das Seifenkraut (Saponaria) liefert die von Alters her bekannte rothe Seifenwurzel; aber auch die Blätter und Wurzeln unserer gewöhnlichen Lichtnelke (Lychnis dioica) und des Gypskrautes (Gypsophila) geben mit Wasser einen seifenähnlichen Schaum. Auf den Antillen sind es die Früchte eines unserer Roßkastanie verwandten Baumes, des Seifenbaumes (Sapindus Saponaria), welche zum Waschen der Leinwand dienen und sich durch so kräftige alkalische Wirkungen auszeichnen, daß sie oft selbst zerstörend werden. Kalifornien hat uns eine neue Seifenpflanze gebracht, das Phalangium promeridianum, dessen zwiebelartige Knollen sich geradezu als Seifenkugeln benutzen lassen. Auch das Thierreich liefert seine natürlichen Seifen in dem Eigelb und der Galle. Beide werden noch immer sehr häufig in der Seiden- und Sammetwäsche angewandt, aber wohl nur der letzteren kommt eine eigentliche chemische Wirkung zu, da ihre Hauptbestandtheile, Gallensäure und Natron, in der That eine der Seife entsprechende Verbindung bilden. Die ätherischen Oele und ihre Auflösungen, die man bekanntlich gleichfalls zum Waschen von Seidenzeugen und zur Entfernung von Harz-, Fett- und Wachsflecken anwendet, werden in neuerer Zeit mehr und mehr durch einen neu entdeckten Stoff, das Benzin oder Benzol, verdrängt. Die ätherischen Oele verharzen nämlich bekanntlich an der Luft und hinterlassen daher leicht Spuren in den gereinigten Zeugen. Das Benzin dagegen, eine Kohlenwasserstoffverbindung, die zuerst aus der Säure des Benzoëharzes dargestellt wurde, jetzt aber weit billiger aus dem Urin der Pferde und dem Steinkohlentheeröl gewonnen wird, löst nicht allein alle Fettstoffe, Harze u. s. w. ebenso leicht auf, sondern verflüchtigt sich auch mit ihnen vollkommen und spurlos. Aus diesem Benzin wird zugleich durch Behandlung mit Salpetersäure ein neuer Stoff bereitet, der als künstliches Bittermandelöl in der Parfümerie eine bedeutende Rolle spielt und vorzüglich in der Bereitung der sogenannten Bittermandelseife seine Anwendung findet.

Wenn es mir gelungen sein sollte, in diesen Betrachtungen über die Seife nicht bloß den Geist manches Lesers mit neuen Kenntnissen und Anschauungen bereichert, sondern auch den wirthschaftlichen Bestrebungen mancher Hausfrau gedient zu haben, so darf ich um so weniger von diesem Gegenstande scheiden, ohne noch einen letzten Blick auf seine große volkswirthschaftliche Bedeutung geworfen zu haben. Ich habe im Eingange dieser Betrachtungen nach Liebig's Vorgang die Seife als einen Maßstab für den Wohlstand und die Civilisation der Völker bezeichnet. Ich will die Berechtigung dieser Bezeichnung dahin gestellt sein lassen. Wenn ich aber zugleich die Seife für einen der wichtigsten Hebel für Handel und Industrie erklärte, so bin ich noch einen Beweis schuldig; denn hier müssen Zahlen beweisen, und diese will ich am Schlusse geben. England besaß im Jahre 1850 329 Seifensiedereien, die zusammen etwas über 2 Millionen Centner Seife erzeugten. Diese Seifenfabrikation setzt aber wieder nach chemischen Gesetzen eine Erzeugung von mehr als 340,000 Cntr. Soda voraus, die wieder durch eine Produktion von 375,000 Cntr. Kochsalz und 330,000 Cntr. Schwefelsäure bedingt ist. Die obige Seifenmenge setzt aber noch weiter 1,360,000 Cntr. Fett voraus. Diese vermag weder die reiche englische Viehzucht, noch die Einfuhr russischen Talges zu liefern, und so werden die fernen Länder der Tropen in Contribution gesetzt. Nicht weniger als 447,796 Cntr. Palmöl und 98,039 Cntr. Kokosöl wurden in diesem einen Jahre in England eingeführt. Wer kann solchen Zahlen gegenüber noch die tief eingreifende Bedeutung der Seife bezweifeln!

Die 8 Pfund Seife, welche im Durchschnitt jeder Engländer alljährlich verbraucht, die 24 Mill. Pfund, die allein in London alljährlich zur Verwendung kommen, sie sind ein sprechendes Zeugniß für die Kraft und Freiheit der englischen Industrie und in der That also auch ein Maßstab für die Civilisation und sittliche Bildung dieses Volkes. Wir wollen von unserm Vaterlande schweigen, um nicht durch Zahlen zu einem Vergleiche genöthigt zu werden, der für unsere Industrie und damit auch für ihre Bedingungen wie für ihre Wirkungen allzu ungünstig ausfallen möchte!

Das Nashorn.

Von Karl Müller.

Wenn sich die Gegenwart durch irgend eine ihrer Schöpfungen an die Vorwelt, wenigstens im Geiste des Laien, würdig anschließt, so geschieht es durch jene vielgestaltige Gruppe der Säugethiere, die man bezeichnend Dickhäuter nennt. Wie einst, sind sie noch gegenwärtig die Riesen der Landthiere, ausgezeichnet durch seltsame Gestalt und Kraft; zwei Eigenschaften, welche die Phantasie den untergegangenen Organismen meist so reichlich zutheilt, als ob die Gegenwart überhaupt nur der schwache Nachklang einer Schöpfung wäre, die sich durch majestätische Gestaltung vorzugsweise ausgezeichnet hätte. Zwei Gattungen insbesondere fassen noch heute wie damals das höchste Maaß von Kraft in majestätischer Form in sich: das Geschlecht der Elephanten und Rhinozerosse. Beide sind zwar Landesverwandte; dennoch wird jedes von einem eigenthümlichen Charakter beherrscht. Der Typus des Elephanten vertritt die künstlerische Schönheitsform im Colossalen, das Rhinozeros ist das Urbild des Plumpen und Ungeschlachten. Dort wird die herrliche Symmetrie des Baues durch zwei Stoßzähne hervorgebracht, zwischen denen die zu einem langen Rüssel verlängerte Nase durch ihre große Beweglichkeit volles Leben in die unbehilfliche Gestalt bringt; hier verzerrt sich das Gesicht durch die überhängende Oberlippe, die Augen treten tief in die außerordentlich überwölbte Stirn hinein, die seltsamen Nasenfortsätze, diese oft 2 Fuß langen Hörner, schrecken durch ihre drohend aufgerichtete Form zurück, die Ohren endlich richten sich steif empor und drücken der plumpen Gestalt gleichsam den Character des Raubthierartigen auf. Eine solche Form ist mehr als eine andere geeignet, nicht allein unsere Aufmerksamkeit, sondern auch ein Mißverstehen hervorzurufen, welches die Natur leicht als Carricatur auffassen läßt, um sie von uns zu entfernen. Wie wird sich diese Disharmonie lösen lassen?

Ein Auge, welches wie hier so weit in die Stirnhöhle zurücktritt, kann wenig geeignet sein, seinem Besitzer so viel Dienste zu leisten, wie ein frei über die Umgebung gerichtetes. In dieser Beziehung dürfte das Auge des Rhinozeros sein schwächster Sinn sein, wie sich bald aus seinem Leben von selbst ergeben wird. Diese Schwäche gleichen zwei andere Sinne wieder aus, Geruch und Gehör. Hingen die Ohren schlapp wie beim Elephanten herab, so würden wir vielleicht einen schöneren Eindruck von ihnen empfangen; schwerlich aber dürften sie dann geeignet sein, die Schallwellen dem durch sein Gesicht wehrloseren Geschöpfe ebenso zuzuführen, wie es seine aufgerichteten vollbringen können. Gleiches gilt von der Nase. Auf dem breiteren Fortsatze des Oberkiefers liegend, nehmen ihre schmalen Löcher jedenfalls auf so vorgeschobenem Gesichte die Geruchswellen schärfer wahr, als wenn auch sie mehr in die Stirnwölbung zurückgezogen wären. Auf solche Weise ist gerade das so verzerrt hervorgezogene Gesicht das beste Erbtheil des Thieres. Auf ihm ruht das messergleich aufgerichtete scharfe Horn jedenfalls auch sicherer, als auf jedem andern und besitzt in diesem Boden seine beste Unterlage. Zu gleicher Zeit verrichtet die sonderbare Oberlippe die Dienste einer Hand. Hierin gleicht das seltsame Thier dem Elephanten; denn da in diesem Theile ohne Zweifel der Sitz des feinsten Gefühles liegt, wird sofort durch ihn die Gefühllosigkeit der übrigen Theile reichlich ausgeglichen. Und wie nöthig ist solch ein Organismus, wo die Haut eine Dicke von $^{3}/_{4}$ Zoll selbst auf der Mittellinie des Bauches, von $^{1}/_{4}$ Zoll selbst an der Innenseite der Beine besitzt! Man kann sich fragen, wozu denn das Thier überhaupt einen so außerordentlichen Panzer erhalten habe? Die Antwort liegt einfach in seiner Heimat. Der dichteste, undurchdringlichste Urwald, den selbst kein Mensch mit aller seiner Gewandtheit zu durchschweifen vermöchte, der mauergleiche Wald ist es, den es nicht selten zu durchdringen hat, um zu seinen Quellen zu gelangen. Wie aber zu ihnen kommen, wenn ihm nicht die größte Unempfindlichkeit und Kraft seines Rumpfes, der spitze, vorgeschobene Stirnbau zu Gute käme, wenn nicht zugleich das Auge mehr als bei jedem andern seiner dickhäutigen Verwandten geschützt wäre? Daß es aber zu diesen Quellen gelangen muß, bezeugt seine ganze Lebensweise. Hoch oben im waldreichen, sumpfigen, von See'n belebten Gebirge, oder doch in Gegenden, wo laue Gewässer das Thier zum Baden einladen, da hat es seine Stätte. Hier ist es, wo es sich täglich, den Säuen gleich, im Schlamm und Wasser wälzt. Aus Liebe zum Schmutz vielleicht? Nein, weil die furchtbare, schwielige Panzerhaut, wenn sie nicht bis zum Zusammenschrumpfen austrocknen soll, diese tägliche Erfrischung verlangt. Aber warum wandelt es denn, wiederum der Sau gleich, gesenkten Hauptes über den Boden dahin? Weil es leben, weil es sich erhalten soll. Ein Auge, das so tief in den Stirnhöhlen ruht, kann keinen andern Gang bedingen, es muß das Thier zwingen, sein Haupt zur Erde zu neigen, und um so mehr, wenn es, wie das Rhinozeros, von Wurzeln, Gräsern und Laub lebt. Jetzt erst verstehen wir ganz, wozu ihm seine fingergleiche Oberlippe, wozu ihm das Horn seiner Nase dient. Helfen sollen sie ihm in der täglichen Sorge um sein Dasein und sein Bestehen, rathen und helfen sollen sie, wo und wie die Nahrung zu finden, deren es bedarf, um sich zu erhalten. Darum auch die drei, mit kleinen Hufen versehenen Zehen, die der Fuß besitzt. Wo er hintritt und die Erde lockert, da gleicht der Boden dem gepflügten Acker, eine genießbare Wurzel würde sich schwerlich in ihm verbergen können. So ist die äußere Form eines Thieres,

das uns zuerst als Carricatur erschien, und so ist ihre Bedeutung. Form und Lebensweise hängen in einer Harmonie zusammen, die uns auch hier bei dem Urbilde alles Plumpen und Ungeschlachten die Natur nur um so herrlicher als einen einigen Organismus erscheinen läßt.



Das javanische Nashorn (Rhinoceros javanicus).

So ist im Allgemeinen zugleich das ganze Geschlecht des Nashorns geschildert; denn nicht eine Art, sondern sechs bis jetzt bekannte lebende und einige ausgestorbene Formen setzen es zusammen. Alle stimmen in ihren dicken, von einer schwieligen Panzerhaut bedeckten Leibern, in dem Besitze von sieben Backzähnen (zum Zermalmen der Vegetabilien) in beiden Kiefern und von zwei Zitzen am Bauche außerdem überein. Nur die Zahl der Nasenfortsätze und Schneidezähne oder auch ihr Mangel unterscheiden sie wesentlich. Zwei Hörner besitzen die beiden nahe verwandten Arten Afrika's (Rhinoceros bicornis L. und Rh. simus Burch.), das abyssinische (Rh. cucullatus Wagn.) und das sumatranische (Rh. sumatrensis Cuv.). Ihnen gesellen sich aus der Tertiärzeit der Vorwelt zu: das nördlich-europäische (Rh. tichorhinus Cuv.), dessen Heimat sich über ganz Europa bis zu dem Eise Sibiriens ausdehnte, und das westeuropäische (Rh. leptorhinus Cuv.). Ein Horn besitzen das javanische (Rh. javanicus Cuv.) und indische (Rh. unicornis L.) auf den beiden indischen Halbinseln und dem benachbarten China. Ohne Horn trat das erste Rhinozeros der Welt (Rh. incisivus Cuv.) zur Zeit der miocänen Epoche der tertiären Periode im Becken von Mainz, Wien u. s. w. auf.

Wie aber auch die Art gestaltet sein möge, ob sie hier im haarigen, dort im nackten, schwieligen oder in einem von Schildern und Warzen bedeckten Panzer hervortrete, immer und überall erscheint sie als furchtbare Form. So sehr sind wir gewöhnt, in dem Ungeschlachten nur die rohe Kraft, die plump zertritt, zu sehen. Dennoch ist das Rhinoceros friedlicher Natur. Im höheren Gebirge, wo Sumpf und Urwald die Cultur noch fern hielten, wo üppiger als in den Ebenen der Gräser Halme emporsprossen, aber dennoch die milde Gluth der Tropensonne die Flur erwärmt, da weidet es einsam, sich selbst genug, paarweise oder doch nur in geringer Zahl, nicht heerdenweise wie der Elephant. Wo flache Vertiefungen dicht mit Gras bekleidet, vielleicht von einem Bächlein durchrieselt werden, da setzt es seinen schweren Fuß auf den Boden, da scharrt und stampft es das Gras tief in denselben, da ist in kurzer Zeit die Vegetation unter ihm zerknickt, da ruht es am liebsten, von der lautlosen Flur einer jungfräulichen Natur umgeben. Ein Pfiff — und es spitzt die Ohren; auch in dem gepanzertsten Bewohner der Erde wohnt die Furcht vor Gefahr. Wie von panischem Schrecken ergriffen, springt es empor von seinem Lager; schnaubend, blasend, grunzend, pfeifend wendet es pfeilschnell den Rücken zur Flucht, die Erde bebt

unter seinen stürmischen Tritten, die ganze Buschmasse erzittert, krachend bricht es in den Wald. Möchte er sich auch mauergleich entgegenstellen, er wird durchbrochen; elastisch biegen sich seine starrsten Zweige zurück, in wenigen Sekunden ist eine hohle Gasse von 10 Zoll Breite gebildet, Alles zerknickt, zertrümmert, zermalmt, in einander geschoben. Unmöglich wäre es, den gebahnten Pfad zu verlassen, um rechts oder links in das Dickicht auszuweichen. Wehe dem Unglücklichen, der, dem Fliehenden jagdberauscht folgend, sich diesem Pfade anvertraute. Wirklich verfolgt, vielleicht von Hunden gehetzt, vielleicht gar verwundet, erwacht die ganze Kraft des Colosses. Ist es nicht Herr dieser Wälder? Drohend wendet es seinen plumpen Körper; elastischer, als man ahnen konnte, flieht es zurück, der Jäger ist überlaufen, zermalmt. Kein Wunder, wenn dem Indier selbst die gefahrvolle Jagd auf den Tiger noch ein Kinderspiel gegen die Jagd auf das Rhinozeros ist. Der Javane hilft sich sicherer, läßt es sich selbst erlegen. Sichelförmig gekrümmte Messer befestigt er in diesen Pfaden, auf denen das Ungethüm zu seinen Quellen heranstürmt. In wenigen Augenblicken ist dem Thiere der schleppende Bauch aufgeschlitzt, seine Macht gebrochen. Anders und würdiger in Afrika. Der Jäger schleicht gegen den Wind an das schlafende Thier heran, mit einer Flinte, oft auch mit vergifteter Lanze bewaffnet. Er rechnet darauf, daß auch jetzt seine Beute nur vorwärts, nicht aber seitwärts sehen könne. Ein Sprung zur Seite, und er ist vor dem gereizten, pfeilschnell davon eilenden Opfer gerettet. Bald wird ihn sein Fleisch, das Einige dem des Rindes, Andere dem des Schweines vergleichen, sättigen, seine Haut zur Peitsche, sein Horn als Becher dienen; Letzteres um so mehr, als, wie der Afrikaner glaubt, es die wunderthätige Eigenschaft besitzen soll, anzuzeigen, ob eine Flüssigkeit Gift enthalte. So fällt dennoch der gewappnetste Ritter des Urwaldes, gegen welchen weder der Tiger noch selbst der mächtige Elephant eine Hoffnung des Sieges in sich tragen, der sie alle durch den Panzer seines Leibes, das Phlegma und die Kaltblütigkeit seines Temperamentes und sein furchtbares Nasenhorn verspottet, der List des denkenden Menschen zum Opfer. So hat auch der Stärkste seine Achillesferse, und der Schwächste kann Sieger werden, der sie zu finden weiß!

Uebrigens ist auch das Nashorn sich dieser Schwäche sehr wohl bewußt; denn das zeigt sich in jenen Kämpfen, die sie in brünstiger Liebe oder im gezwungenen Kampfe eines indischen Königshofes in halbgeschlossener Arena mit ihres Gleichen vollführen. Mit gesenktem Kopfe stürzen die Gegner auf einander, die bewaffnete Schnauze gleich einem Eber vorstreckend. Alle Angriffe sind auf die weichere Haut des Bauches oder die gleich schwachbewehrte Innenseite der Beine gerichtet. Beide verstehen sich und Beide wissen oder suchen es zu verhindern, sich die Haut aufschlitzen zu lassen. Vergebens sind alle Angriffe; nur ihre Köpfe und Rüssel treffen sich, ein tiefes Grunzen begleitet die furchtbare Anstrengung. Doch der Kampf wird nicht aufgegeben. Mit gesenktem Kopfe hauend und stoßend, entwickeln Beide eine Kraft und Beweglichkeit, die man bei ihrer ungefügen Gestalt für unmöglich gehalten hätte. Die Schnauzen rasseln im beiderseitigen Stoße zusammen, die Hörner klappen in starkem Geräusche an einander. Bald schließen sie, Horn an Horn, Rüssel an Rüssel, Kopf an Kopf, fest zusammen, immer jedoch bemüht, die Brust und die weichen Theile zwischen den Vorderbeinen zu decken. Härter tobt der Kampf, mächtiger und leidenschaftlicher entwickelt sich das stete Ringen und Stoßen, die höchste Kraft der colossalen Leiber wird in die Wagschale gelegt; beharrlich setzt sich der seltsame Zweikampf fort, bis es sich zeigt, wer der Schwächere der Ringer ist. Erst langsam, Schritt für Schritt, dann schneller beginnt der Unterliegende, rückwärts trottend seinen Rückzug vor dem Angriffe des Kraftvolleren, der seinen Vortheil erkennt. Verzweifelnd stürzt der Schwächere zurück, um Rüssel und Horn loszumachen — der entscheidende Moment ist gekommen. Wehe ihm, wenn er ermattet keine Schutzwehr findet! Unfehlbar wird der Stärkere ihn ereilen, ihm den Bauch aufreißen und tödten. Wohl ihm, wenn ihm noch so viel Kraft blieb, durch äußerste Geschwindigkeit sein Heil in eiligster Flucht zu suchen! Die Erde zittert unter den Sturmschritten des Fliehenden und Verfolgenden, der Staub wirbelt auf, pfeilschnell sind Beide dem Gesichtskreise entschwunden. Wir aber wenden unsern Blick entsetzt von dem furchtbaren Turniere, das ehedem wohl einen Pompejus, einen Octavianus Augustus und andere Römer erfreuen konnte und noch heute den despotischen Sinn eines indischen Fürsten erheitert.

Die Scene ist wieder eine friedliche, der Kampf der Liebe ausgekämpft; friedfertig weidet das junge Paar am klaren, spiegelnden Bergsee, mitten zwischen grünenden Alpenmatten. Siebzehn Monate lang trägt das Weib an seiner Bürde, endlich hat es ein Junges geboren. Bald schon zeigt sich, daß es den Eltern gleichen werde: nach drei Tagen hat es, wenigstens das indische, bereits die Höhe von 2 Fuß, die Länge von 3 Fuß 4 Zoll, nach 14 Monaten die Höhe von 3 Fuß 7 Zoll, die Länge von 5 Fuß erreicht; im 19 Monate ragt selbst das Horn schon 2 Zoll über die niedrige Stirn empor. Bald wird es seinem Gegner stehen, um siegreich, wenn es sein muß, friedfertig, wenn es wählen darf, dieselben Fluren zu durchstreichen, dieselben Dickichte zu durchbrechen, auf und in denen schon seit den fernsten Zeiten der gegenwärtigen, vielleicht auch der tertiären Schöpfung, seine Ahnen wandelten. Auch unter seinen Tritten wird die Erde erbeben, das Schilf rauschen, der Bambushain erzittern, und die vielwurzlichen Feigenbäume werden es unter ihrem dichten Laubdache aufnehmen, um sich endlich selbst genug zu sein in einer Natur, wo Alles sich auf eigene Kraft stützen muß.

wenn es ein Leben lange genießen will, das unter solchen Bildern der Tropenwelt, wenigstens für den anschauenden Menschen, zu dem reizendsten der Erde gehört.

So ist zugleich ein Bild entrollt, wie es einst auch unsere Fluren zur Zeit der tertiären Ablagerungen sahen. Wo heute unter Eichen und Tannen der stammverwandte Eber wühlt, da jagte einst die colossale Gestalt des Rhinozerosses; wie noch heute, wo sich seine Verwandten finden, umgeben von den Gestalten des Elephanten, des Ochsen, der Hyäne, des Wolfes, Löwen, Pferdes, Hirsches, der Antilope und anderer Vierfüßler. Grausig, so dünkt es die Alles übertreibende Phantasie, erscheint jene Zeit; und doch folgt selbst ein Coloß, wie das Rhinozeros, friedlich und lenksam der Leine des Menschen, seinem schöneren Verwandten, dem gelehrigen Elephanten vergleichbar. Friedlich, doch männlich kraftvoll! Das ist das Losungswort des Nashorns, das ihm die Natur vorzeichnete. Mit ihm hat es auch unser Interesse gewonnen, wo keines zu liegen schien.

Das Salzmonopol

vom naturwissenschaftlichen Standpunkte beleuchtet.

Von Theodorich Plagge.

Erster Artikel.

Finanzregalien und Verbrauchssteuern waren in früheren Jahrhunderten die wichtigsten Einnahmequellen der Fürsten. Die Zeit hat den Glauben an ihre Berechtigung wie an ihre Zweckmäßigkeit erschüttert. Man beginnt sie als drückende Fesseln für den Verkehr und die Produktionskraft der Völker anzusehen. Der Wunsch nach ihrer Beseitigung wird um so lebhafter, je kräftiger das geistige und materielle Wachsthum eines Volkes.

Die Entscheidung über die Beibehaltung oder Aufhebung solcher bestehenden Finanzregalien hängt wesentlich von drei Punkten ab:

1) Ob die Freiheit der Privaten dadurch so beschränkt wird, daß sie ihre Thätigkeit nicht in dem Grade zu entfalten und soviel hervorzubringen im Stande sind, als wenn jene Beschränkung aufgehoben wäre;

2) ob die Production größer, der Wohlstand verbreiteter sein wird, wenn der Staat auf dieselbe Verzicht leistete; und endlich

3) ob der Staat das Einkommen, welches er durch sie erhält, sich auf eine andere Weise verschaffen kann, ohne daß daraus schädliche Wirkungen für den Nationalreichthum hervorgehen.

Fassen wir diese Punkte bei der Frage über das Fortbestehensollen oder die Aufhebung der Regalität und der Besteuerung des Salzes ins Auge, so wird schon eine oberflächliche Untersuchung ergeben, daß auf keine ungerechtere Weise ein Staatseinkommen gewonnen, durch Nichts die Produktion mehr gehemmt, der Wohlstand mehr vernichtet, die Freiheit der Privaten mehr beeinträchtigt wird, als durch das Salzmonopol. Das hohe Alter dieses Regals, die noch immer große Verbreitung dieser Steuer scheinen zwar dieser Behauptung zu widersprechen. Stellen wir aber nur die Verhältnisse älterer und neuerer Zeit einander gegenüber, so werden wir sie sofort gerechtfertigt finden.

In früherer Zeit konnte der Staat das Salz wohlfeiler fabriciren, als die Privaten, weil das Brennmaterial, welches jetzt die Hauptausgabe bei dem Salinenbetriebe bildet, damals demselben fast nichts kostete, da Holz in solchem Ueberflusse vorhanden war, daß jeder Bürger sich seinen Bedarf unentgeltlich aus den Gemeindewaldungen fällen durfte, und die Staatswaldungen nur in sofern Werth hatten, als von dem neugerodeten Lande in der Regel der Rottzehnte entrichtet werden mußte. Selbst die bei den Salinen erforderliche Arbeit war früher für den Staat mit nur geringen Kosten verknüpft, da der größte Theil derselben, selbst die Holzfällungen und Holzanfuhren, durch Frohndearbeit verrichtet wurde. Lag es aus diesen Gründen schon im Interesse des Staates, die Salzfabrikation selbst zu betreiben, so wurde er außerdem noch dazu genöthigt, weil früher nur wenige Private die zum Betriebe einer Saline erforderlichen Kapitalien, noch weniger aber hinreichende Kenntnisse besaßen.

Diese Verhältnisse haben sich jetzt ganz geändert. Durch die Reform, welche die gesammte Industrie mit der Einführung der Dampfmaschinen erlitten, durch die theilweise Ausrodung, durch die nachlässige Bewirthschaftung der Waldungen ist an vielen Orten Deutschlands bereits ein solcher Mangel an Brennmaterial entstanden, daß die Regierungen, welche früher, um das Holz der Staatswaldungen verwerthen zu können, sich zum Selbstbetriebe der metallurgischen Gewerbe und der Salinen gezwungen sahen, jetzt auf Mittel sinnen müssen, den Preis des Brennmaterials, welches nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Industrie eine Lebensfrage für dieselbe ist, zu erniedrigen. Eine gleiche Umwandlung ist bei dem Aufwande an Arbeitskraft mit der Aufhebung der Frohnden eingetreten. Da überhaupt Staatsbeamte ein weit geringeres Interesse dabei haben, als Private, die Productionskosten zu vermindern, und zweckmäßige Einrichtungen oft, theils an der Unkenntniß der höchsten Behörde in Betreff örtlicher Verhältnisse, theils an der Abneigung der Localbeamten gegen belästigende Neuerungen scheitern, da endlich die Verwaltung und Controlirung mit weit größeren Kosten für den Staat wie für Private verbunden ist; so können letztere jetzt mit weit geringeren Kosten die Salzfabrikation betreiben, als ersterer.

Während ferner früher die Ueberlassung der Salinen an Private unthunlich war, wegen Mangel an Kapitalien und Kenntnissen, so fallen jetzt auch diese Gründe für die Beibehaltung der Regalität des Salzes weg. Durch den Uebergang der Güterwirthschaft in Geldwirthschaft stehen jetzt den Privaten größere Kapitalien zur Verfügung als früher, und die zum Betriebe einer Saline erforderlichen Kenntnisse, die früher nur durch langjährige Erfahrung zu erwerben waren, sind seit der wissenschaftlichen Begründung der Physik und Chemie in kürzester Zeit zugänglich.

Alle Gründe also, welche früher für das Salinenregal und die Bewirthschaftung derselben von Seiten des Staates sprachen, sprechen jetzt gegen dieselbe und erheischen dringend die Ueberlassung derselben an die Privatindustrie. — Das Salz war früher vorzugsweise geeignet, dem Staate auf eine sichere, für das Volk vortheilhafte Weise ein Einkommen zu sichern, da es einestheils als ein nothwendiges Bedürfniß aller Stände in großen Quantitäten verbraucht wird und daher selbst bei geringer Besteuerung schon einen großen Ertrag verspricht, und da anderntheils die Salzsteuer eine genaue Controle zuläßt. Mit der Bildung des Zollvereins fallen aber auch diese Gründe weg, und es ist vielmehr zur Belebung des inneren Verkehrs, wie aus politischen und finanziellen Gründen zu wünschen, daß die inneren indirekten Abgaben möglichst beschränkt werden. Nichts ist mehr geeignet, den Unwillen des Volkes zu erregen, als diese Steuer, deren Erhebung überdies jetzt mit größeren Kosten verbunden ist, als die Erhebung der Eingangs-, Ausgangs- und Durchfuhrzölle, und deren Controlirung jetzt in der Regel Vorschriften erfordert, welche für die Gewerbetreibenden sehr lästig sind und sie oft an einem möglichst vortheilhaften Betrieb ihrer Gewerbe hindern. Die Benutzung des Salzes als Finanzquelle war früher weit eher zulässig als jetzt, weil es damals in der Industrie und im Ackerbau nur eine sehr beschränkte Anwendung fand, und selbst die ärmere Klasse zu ihrer Nahrung verhältnißmäßig weit weniger Salz bedurfte als jetzt. Vor der Einführung der Kartoffeln in Europa waren Mehlspeisen, Brod und Fleisch die hauptsächlichsten Nahrungsmittel. Der Verbrauch des Salzes zur Zubereitung dieser Speisen war aber bei weitem nicht so bedeutend, wie in der neueren Zeit. Die Kartoffeln, welche jetzt eine Hauptnahrung der Armen bilden, bestehen fast nur aus Stärkemehl und Wasser; Stickstoffverbindungen fehlen ihnen fast gänzlich [1]). Daher sind sie auch weit weniger schmackhaft, nahrhaft und viel schwerer verdaulich als Getreide und Fleisch, und es muß denselben, um sie schmackhafter zu machen und um sie besser zu verdauen [2]), eine größere Quantität Salz zugesetzt werden wie letzteren. Dieser größere Bedarf an Salz zur Zubereitung des hauptsächlichsten täglichen Nahrungsmittels der ärmeren Volksklassen hat den Verbrauch desselben vorzugsweise in den Haushaltungen dieser Klassen sehr gesteigert, und so führt die Salzsteuer, durch die entgegengesetzten Nahrungsverhältnisse in den verschiedenen Gesellschaftsklassen, statt zu einer gleichen Besteuerung zu einer höchst ungleichen, — für die ärmere Bevölkerung äußerst drückenden. „Kein Wunder," sagt Dr. Escherich in einer sehr beachtenswerthen Brochüre [3]), „daß diese verkümmerte Menschenklasse auch doppelt leicht Krankheiten aller Art, einem frühen Siechthum und vorzeitigem Tode anheimfällt. Die Scropheln würden keine solche Ausdehnung und Steigerung gewinnen können [4]), die Wurmzufälle bei den Kindern wären nicht so häufig, wenn der Salzgenuß bei der vorzugsweisen Pflanzennahrung reichlicher wäre. Körperliche Schwäche und eine anormal verkürzte Lebensdauer wäre kein so häufiges Symptom der Armuth, wenn durch reichlichere Salzwürze die Ernährung mehr gesichert würde."

1) Dagegen scheint es hier am Orte, auf die neuerlichst erkannte Bedeutung mancher Salze in den Kartoffeln aufmerksam zu machen. Die Kartoffel ist nämlich besonders reich an phosphorsauren Kalisalzen, und es erklären sich aus diesem Kaligehalt die Beobachtungen englischer Aerzte (Baly, Pereira, Wilson u. A.), daß in den Gefängnissen durch Kartoffelnahrung oder Kartoffelzusatz zu der bisherigen Nahrung der daselbst so häufig auftretende Scorbut beseitigt wird. Dr. Garrot hat nämlich nachgewiesen, daß der Scorbut dann auftritt, wenn der Kaligehalt des Blutes sich vermindert. Für die Richtigkeit dieser Ansicht spricht auch die ärztliche Erfahrung. Nur diejenigen Nahrungsmittel und Getränke, welche viele Kalisalze enthalten, heilen den Scorbut. Dahin gehören: frische Vegetabilien, Früchte, Sauerkraut, frisches Fleisch, junges Bier, Wein, besonders der leichtere, in dem sich Kali als Bitartrat aufgelöst findet, während er in den schwereren sich in dieser Verbindung abscheidet. In einem Gefängnisse, wo statt der eingeführt gewesenen Kartoffeln bei der Theuerung Reis gegeben wurde und hierdurch die Menge des genossenen Kalis von 186 Gran auf 51 herabsank, zeigte sich alsbald Scorbut. Der Gehalt an phosphorsaurem Kali dient ferner zur Fixirung der 1—1,5% stickstoffhaltigen Bestandtheile, die ohne ihre Gegenwart durch den Körper durchgegangen wären (Keller).

Chloride (salzsaure Salze) enthalten die Kartoffeln nur spurenweise (Vogel jun.). Die Zuführung dieser (also des Kochsalzes) für die Umsetzung des im Blute gelösten Albumins in ein dem sogenannten Protein ähnliches Product erscheint deshalb bei Kartoffelnahrung schon vom chemischen Standpunkte aus geboten. —

2) Das Salz befördert nämlich die peristaltische Bewegung des Magens und Darmkanals sowohl, als auch die zur vollständigen Assimilation nothwendigen Absonderungen der Schleimhaut, des Darmkanals und der Leber.

3) Dr. Escherich, ärztliche Vorschläge zur Milderung der gegenwärtigen Noth durch den Mangel und die Theurung der Nahrungsmittel S. 11.

4) Das Kochsalz bedingt das Gelösterhalten des Faser- und Käsestoffes. Ist es ungenügend im Blute vorhanden, so scheiden sich dieselben aus den Lymphgefäßen beim langsamen Durchströmen durch die Lymphdrüsen aus, und diese Ausschwitzungen bilden die sogenannten Scrophelknoten. Aus der Ausscheidung resp. der Verstopfung der Bauchdrüsen geht die sogenannte Abzehrung der Kinder hervor.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 15. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 10. April 1857.

Der Wein.

Von Karl Müller.

4. Die natürlichen Bedingungen der Weincultur.

Grundbedingung eines guten Weines ist und bleibt, wie wir im vorigen Artikel fanden, die Rebensorte. Allein sie will gepflegt sein, und damit man dies könne, hat auch die Natur über sie zu wachen. Um trinkbaren Wein hervorzubringen, bedarf es nicht allein einer mittleren Jahreswärme von $9\frac{1}{2}$—11°R., sondern auch einer mittleren Wintertemperatur von + 0°, 5, vor allem einer mittleren Sommerwärme von 18—19° und einer mittleren Wärme von 15° während der Wachsthumsperiode des Weinstocks. Wo diese Bedingungen fehlen, mag man sich immerhin noch der Traube als einheimischen Produktes erfreuen, aber mit der geringeren Entwicklung des Zuckers in den Beeren ist auch der Maßstab und die Grenze für Geist und Gewürz des Weines gegeben. Ueberhaupt gehört unter den Culturpflanzen die Rebe zu den empfindlichsten organischen Thermometern. Wegen der Gleichförmigkeit der Temperatur, belehrt uns Boussingault, welche das Klima der Tropengegenden charakterisirt, ist es unmöglich, die Rebe auf den gemäßigten Hochebenen Südamerika's zu bauen, obgleich hier eine mittlere Wärme von 17—19° herrscht. Der Weinstock treibt Zweige und blüht, aber nie werden die Trauben reif genug. Nur bei einer beständigen Wärme von 20° kann man dort guten Wein erzeugen. Selbst noch in dem herrlichsten Weinklima flieht die Rebe die Nordseite der Berge. Während z. B. auf Madeira die Trauben der Südseite schon übersüß und überreif sind, können die der Nordseite zu keiner rechten Ausbildung gelangen. Man weiß, wie viel schroffer sich dies in weniger begünstigten Klimaten wiederholt. Daher die Nothwendigkeit, selbst unter den besten Verhältnissen eine wirkliche Weinlese vorzunehmen, bei welcher es sich nicht um reife Trauben, sondern um die reifsten Beeren handelt.

Die Geschichte unseres edelsten deutschen Weines, des Johannisbergers, dürfte dies am deutlichsten machen. Denn auch hier ist nicht Alles Gold, was glänzt. Nach den Mittheilungen Hermansky's auf Schloß Johannisberg

werden die Trauben erst nach völliger Reife sorgsam gewählt und gelesen. In den besten Jahren geschieht es im October, sonst meist im November und nach dem ersten Schnee. Nur dieser großen Sorgfalt allein verdankt der Wein, wie jeder gesuchte edle, seine Berühmtheit. Zur besten Sorte, dem „Auslesewein“, nimmt man die reifsten Beeren, welche einzeln mit einer Scheere vom Stocke geschnitten und nach 24stündigem Mosten für sich besonders gepreßt werden. Dennoch fallen die Censuren dieses sorgfältig gepflegten Weines sehr verschieden aus. Seit dem Jahre 1800 erhielt man in 46 Sommern nur 5 Mal vorzüglichen Wein, nämlich im Jahre 1811, 1822, 1831, 1834 und 1846, 7 Mal sehr guten, 16 Mal guten, aber 18 Mal geringen. Der 1831er wurde am meisten vorgezogen, der 1817er war ungenießbar, der 1816er fiel, da die Trauben erfroren, ganz aus. Auf diese Weise erklärt es sich, daß selbst an Ort und Stelle die Flasche Johannisberger auf 2—11 Fl. zu stehen kommt.

Diese Erfahrung steht nicht allein, sie wird überall gemacht, wo die Rebe cultivirt wird; kein Jahrgang gleicht dem andern. Beweis genug, daß das Produkt der Rebe mehr als jedes andere des Pflanzenreiches von klimatischen Bedingungen abhängt. Dennoch ist der wärmste Sommer nicht immer der, welcher den besten Wein gebiert. Nach Boussingault's Beobachtungen bedarf die Traube zu ihrer vollständigen Reife, außer einer anhaltenden Wärme während der Entwicklung der Rebe, einer milden Temperatur des Vorherbstes. In einem solchen wuchs z. B. der berühmte Wein des Kometenjahres 1811, der sich zugleich durch Güte und Menge auszeichnete; denn natürlich wird die günstigste Witterung gleichzeitig den stärksten, gewürzigsten und meisten Wein hervorbringen; wenn nur — ein neues, wichtiges Erforderniß! — der Weinstock nicht zu alt war. In dieser Beziehung geht es der Rebe wie allen Obstpflanzen: je älter sie werden, um so geringer ist ihr Ertrag. Sie verholzt, d. h. ihre Zellen verdicken sich mit dem Alter zu sehr, als daß der Stoffwechsel und der Säftezudrang mit der früheren Kraft vor sich gehen könnte.

Die sonnige Lage ist jedoch noch immer nicht die beste, wenn sie nicht auch zugleich eine geschützte ist. Wo z. B. der Wind seine Herrschaft ungehindert ausüben darf, kann es sich ereignen, daß er, die Trauben heftig schüttelnd, die Stiele derselben verdreht, den Säftezufluß hindert, die regelmäßige Ausbildung in's Stocken bringt oder gar ein Welken der noch unreifen Beeren hervorruft. Man weiß, daß dies im Jahre 1852 am Rhein geschah. Eine gleiche Einwirkung übt die Regenmenge. Weinberge, welche dem Regen und Hagel bedeutend ausgesetzt sind, werden sich natürlich unter ungünstigeren Bedingungen befinden, als die in umgekehrter Lage. Zu viel Regen wird Luft und Boden kühler machen und somit die reichlichere Zuckerbildung hindern; Hagel zerschlägt das Laub, welches sich schützend über die Trauben breitet, durch sein grünes Licht das Reifen, durch sein Dasein überhaupt die regelmäßige Verdunstung und Ernährung begünstigt, endlich den schädlichen Einwirkungen einer directen Besonnung der Trauben vorbeugt. Zwar würden sie unter letztem Verhältnisse rascher reifen, allein nicht zu ihrem Vortheile; es würde eine Art Noth- oder Frühreife sein, welche die regelmäßige Entwicklung der Größe der Beeren, die Bildung des Zuckers und Aroms schwerlich befördert. Aus dem Ganzen folgt, daß man in Deutschland die nördlichen Lagen, wo nur üppig die Fichte gedeiht, gar nicht, die dem trocknenden Ostwinde und dem regenreichen Westwinde ausgesetzten Lagen nur mit größter Vorsicht, die südlichen Lagen allein mit Aussicht auf Gewinn in der Weincultur benutzen könne.

Abgesehen von diesen und andern physikalischen Ursachen, deren Menge so groß ist, wie verschiedenartig die lokalen Verhältnisse sind, macht der Boden seinen Einfluß im größten Maßstabe geltend. Sonnenlicht und Boden verhalten sich wie Vater und Mutter zu einander; jenes befruchtet, dieser bildet das Kind aus, und so sind auch beim Weine physikalische Ursachen die Eltern. Schon der nächste Schritt auf dieses Feld der Betrachtung zeigt uns, wie sehr unser eben gebrauchtes Bild in der Natur begründet ist. Vor allen Dingen handelt es sich bei Erzeugung eines guten Weines um den wärmsten, also um einen Boden, welcher die größte Menge Sonnenwärme zu binden vermag, um in Gemeinschaft mit der Luftwärme das Reifen der Traube zu beschleunigen, den meisten Zucker zu zeugen. Im Allgemeinen wird ein schwarzer Boden der beste sein, weil er die Sonnenstrahlen begierig einsaugt, während sie der weiße zurückstrahlt. Aus demselben Grunde zeitigt man die Trauben, wenn hinter den Spalieren schwarze Schiefertafeln oder schwarze Wände überhaupt angebracht sind. In dieser Beziehung dürften vulkanischer Boden und Thonschiefer alle übrigen Erdarten übertreffen. Auf Lava wächst unter anderm jener edle Wein, den man die „Thränen Christi“ (Lacrimae Christi) genannt hat. Er ist, nebenbei bemerkt, ein süßer Liqueurwein, den man am Fuße des Vesuv's auf einem einzelnen Hügel in der Umgegend von Castellamare bei Neapel gewinnt. Aus dem Thonschiefer quillt der Johannisberger. Nächst diesen Bodenarten behauptet steiniger Kalk den Vorrang; besonders wenn er mit Mergel gemischt ist. Er dürfte es besonders sein, auf dessen Dasein die Erzeugung des Gewürzes beruht. Wir dürfen es wenigstens aus der Menge duftreicher Blumen, namentlich den vielen und herrlichen Orchideen schließen, die ihn zu bedecken pflegen. Darum liegt die Folgerung nahe, daß die bisher genannten Bodenarten vereint das edelste Produkt, d. h. eine süße, gewürzige Traube, einen geist- und bouquetreichen Wein liefern werden. Man verbessert mithin seinen Weinberg, wenn man, wenn er einen lehmigen Boden besitzt, ihn vor allem durch Sand und Kies lockerer macht, um dem Regen Zugang zu

den tiefsten Theilen zu verschaffen und Kalk hinzusetzt. Umgekehrt wird ein reiner Kalksteinboden durch Schiefer, Lehm und Sand geeigneter zum Weinbau gemacht. Sandsteinboden wird durch Schiefer, Kalk und Kies gehoben werden. Doch hat sich jede zugesetzte Bodenart nach der Rebensorte zu richten, da diese Kalk, jene Thon u. s. w. verlangt; ein Erforderniß, welches nur reiche Erfahrung allein auszubeuten vermag. Im Allgemeinen läßt man als Regel gelten, daß ein einförmiger Boden zu einem Mischboden umgewandelt werden müsse. Wenn irgend eine Gebirgsart darunter verstanden werden kann, so ist es der Sand-, mehr noch der Kalkstein, welche nicht selten nur zu einförmig aufzutreten pflegen. Dennoch darf damit nicht die ganze Natur des Bodens verwischt werden; ein vorherrschender Boden erzeugt auch seine eigenthümlichen Weine. So wachsen auf dem Kreideboden von Rheims und Epernay die feinsten Champagnerweine. Und umgekehrt. Wo der ursprüngliche Kalkboden kaum durch andere Bodenarten verbessert werden kann, artet die Rebe leicht zur Unkenntlichkeit aus. In der Krim (auf einem reinen Kalkboden) erkennt man, wie uns Karl Koch belehrt, die Rheinweintraube oder die des Forster Traminer kaum noch an der Gestalt der Beere, aber nie am Geschmacke; und ebenso geht es dem Wein. Am gründlichsten verabscheut die Rebe einen nassen kalten Boden. Er hindert nicht allein die vollkommene Reife, sondern auch die reichliche Entwicklung des Zuckers und die Bildung des Gewürzes.

Die natürlichen Bodenverhältnisse der Weinberge können indeß mannigfaltig durch geeignete Düngung gehoben werden. Die Natur vermag nichts, wo die organischen Bodenbestandtheile fehlen, deren die Rebe bedarf. Vor allem beruht die Herrlichkeit des Düngers darin, den Boden leichter zu machen, die Wurzeln in innigere Beziehung zur Luft zu setzen, von welcher sie des zersetzenden Sauerstoffes am meisten bedürfen, um sich regelmäßig zu entwickeln und somit die Gesundheit des ganzen Stammes zu bedingen. Die raschere Zersetzung des Düngers bewirkt zugleich eine größere Wärmemasse, die eben das Resultat der Zersetzung selbst ist. Dennoch reicht die Bedeutung des Düngers weit über diese Anforderung hinaus. Er soll auch seine Bestandtheile an die Rebe abgeben, soll das Rebenblut bilden helfen. Es kann folglich nicht gleichgültig sein, wie er das thue; denn er soll auch Einfluß auf die Erzeugung eines feinen Gewürzes üben, und daß er diesen besitze, beweist uns der Tabak. Man weiß, daß z. B. stickstoffreicher Schaf- und Ziegenmist demselben einen beißenden, widrigen, kalireicher Kuhmist einen lieblichen, Schweinemist einen anisartigen Geschmack ertheilen. Aehnlich beim Weinstock. Leider befinden wir uns hier auf einem wissenschaftlich noch wenig angebauten Gebiete, und dürftig sind die Anweisungen, die wir hierüber empfangen. Man hat vor allem die Gründüngung vorgeschlagen und gefunden, daß das beim Verschnitt gewonnene Zweigwerk der Rebe ihrer Mutterpflanze am besten diejenigen Stoffe wieder zuführe, deren sie bedarf, und welche Lohden (Rebensprossen) nichts mehr nützen können. Man geht hierbei von der richtigen Ansicht aus, daß die auf dem Weinbergsboden bereits gebildete organische Substanz alle diejenigen Stoffe enthalte, welche einer organischen Neubildung zukommen, daß mit andern Worten eine Rebe auch wieder dieselbe Rebe zu zeugen vermag. Dies muß auf die Erzielung eines gleichmäßigen Weines von höchster Wichtigkeit sein. Ist jedoch der Weinberg erst im Entstehen, soll sein Boden bestmöglichst für die Weincultur vorbereitet werden, so werden wir uns nach einem andern Dünger umzusehen haben. Man empfiehlt zu diesem Zwecke am geeignetsten den Compost-Dünger, d. h. eine Zusammensetzung von Viehmist, Bauschutt, Erdwänden, Knochen, Horn- und Sägespänen, Teichschlamm u. s. w., welche natürlich um so besser ist, je älter, je zersetzter sie wurde. Doch hat die Erfahrung noch viel hierin zu leisten.

Ein bemerkenswerther Punkt der Weincultur ist die Frage, ob die Rebe mehr Kali gebrauche, als andere Kulturpflanzen. Sie ist gerechtfertigt, weil bekanntlich ein wesentlicher Bestandtheil des trinkbaren Weines der Weinstein (weinsteinsaures Kali) ist. Wäre jene Anforderung begründet, so müßte sich auch die Düngung nach ihr richten. Boussingault hat neuerdings diese Frage entschieden. Hiernach wurden einem Hektare Landes von den Reben seines Weinberges jährlich entzogen:

an Kali	16,62	Kilogramm.
„ Natron	0,15	„
„ Kalk	12,49	„
„ Bittererde	3,34	„
„ Phosphorsäure	7,23	„
„ Schwefelsäure	1,93	„

Verglich er damit die Bedürfnisse anderer Culturpflanzen in der Nachbarschaft seines Weinberges, so verzehrten

Kartoffeln	63 Kilogr. Kali	u. 14	Kilogr. Phosphorsäure
Runkelrüben . . .	90 „ „	„ 12	„ „
Weizen mit dem Stroh	27 „ „	„ 19	„ „

Mithin blieb die Rebe noch weit hinter diesen zurück, sie verbrauchte entschieden weniger Kali, als Kartoffeln, Runkelrüben und Weizen. Daraus folgt auch, daß, wenn es nicht schon an sich Thorheit wäre, einen guten Boden zu einem Weinberge zu machen, es die größte erst sein würde, wenn man ein üppiges Culturland in einen Weinberg umwandelte, nur um der Rebe eine größere Menge Kali zuzuführen. So bewährt sich in doppelter Beziehung die Wahrheit des alten Sprüchwortes: Wo der Pflug geht, kein Weinstock steht.

Wir sind hiermit auf ein neues Erforderniß der Rebe gekommen. Wie jede Kulturpflanze seine besonderen Theile ausgebildet wissen will, so auch sie. Wenn es z. B. beim Tabak auf die Pflege des Blattes, bei der Kartoffel auf

die Entwicklung der Knolle, bei der Runkelrübe auf die größtmöglichste Ausbildung der Wurzel ankommt, so handelt es sich beim Weinstock um die beste Entwicklung der Trauben. Das Zweigwerk darf mithin nur soweit zur Ausbildung kommen, als es nothwendig ist, um Trauben überhaupt hervorbringen zu können. Jeder Trieb, welcher dieselben nicht zu erzeugen vermag, ist eine Verminderung des Ertrages. Auch hiernach hat sich der Dünger zu richten, und er vermag in der That großen Einfluß zu üben. Je üppiger seine Natur, um so mehr wird er in's Zweigwerk treiben; jeder neugebildete Trieb, jedes neue Blatt ist eine Traube weniger. Es folgt daraus von selbst, daß ein zu stickstoffreicher Dünger in der Weincultur nicht an seiner Stelle ist. Erstens gehört er zu den erhitzendsten, weil seine Zersetzung am raschesten vor sich geht; ein rascheres Treiben des Stockes muß die Folge sein. Zweitens darf man folgern, daß bei seinem Dasein weniger Stärke, folglich weniger Zucker, wohl aber mehr Pflanzensubstanz gebildet werde; ein Mangel an Süße und geistigem Gehalt, ein Mangel zugleich an Gewürz wird hier die Folge sein. Wir schließen dies einfach aus den Thatsachen, daß gut gedüngte Getreideäcker außerordentlich in's Stroh, weniger aber in die Aehren treiben, daß Weizen von dungreichem Lande sich seines großen Klebergehaltes wegen weniger zur Stärkebereitung eignet, als auf mineralischerem Boden erzeugter, daß endlich Kartoffeln im Sandlande stärkereicher zu sein pflegen, als in humusreichem Lande gezogene.

Derart sind die natürlichen Bedingungen, welche die Weincultur schlechterdings verlangt, wenn sie mehr als rohes Probiren sein soll. Nirgends dürfte ihre Kenntniß dringender als hier bei einem Kulturzweige sein, der so viel Kapital, so viel Mühe verlangt und doch dabei einer Unsicherheit des Ernteertrages wie kein anderer unterliegt, einer Unsicherheit, welche im Wechsel des Klima begründet ist und nur durch die höchste naturwissenschaftliche Einsicht einigermaßen gemildert werden kann. Dies wenigstens zum Verständniß zu bringen, war der Zweck dieses Artikels.

Die norddeutschen Brüche.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wer den Naturforscher zum Führer auf Reisen wählt, der erwarte nicht gerade immer zu malerischen Gebirgslandschaften geführt zu werden und seine Phantasie an grünem Waldesdunkel, oder am Rauschen des Bergbachs, oder an Burg- und Klosterruinen zu weiden. Der Naturforscher hat auch seine Romantik, aber sie ist eine andere, als die des Dichters. Sie mag versteckter, schwerfälliger, kühler als diese sein, aber sie hat jedenfalls den Vorzug, daß ihre Gegenstände minder vergänglich sind.

Der Romantik des Dichters spielt die Natur und noch mehr die menschliche Betriebsamkeit oft arge Streiche. Muß sie nicht erröthen, wenn sie den Wanderer zu den Trümmern der ältesten Kirche der Pfalz, der Klosterkirche von Lorsch, geleitet, derselben, unter dessen Altar der Sage nach der erste König der Deutschen, Ludwig der Deutsche, ruht und Frau Ute neben ihm und Siegfried, der kühne Held, „in einem langen Sarge"? Die heutigen Pfälzer trocknen Tabak in diesen Räumen, und niesenerregend durchzieht sein Duft den alten Karolingerbau. Von dem schönen Kirchenbau Konrads des Saliers auf der Limburg hat eine Gastwirthschaft Besitz genommen; sein gothischer Kreuzgang ist in einen grünen Laubengang verwandelt, und Bienen schwärmen um die herbstlichen Blüthen des Epheus, das Recht der ewig jungen Natur über alterndes Menschenwerk predigend. Die Säulenbasilika des Klosters Rothkirchen ist gar zu einem Kuhstall herabgewürdigt. Zwischen die Säulenknäufe und das wohlerhaltene Deckengewölbe hat man ein Bretterdach geschoben, um einen Heuspeicher zu gewinnen; die Säulen, die das Gewölbe tragen, dienen, den Gang zwischen den Ständen des Rindviehes zu beiden Seiten abzusondern und Düngerhaufen und Stallbesen daran zu lehnen! Solches Mißgeschick hat die Romantik des Naturforschers nicht leicht zu fürchten. Auch sie hat ihre Ruinen, verfallene und begrabene Denkmäler großer Vergangenheit. Aber hier gibt es nicht Siege der Natur oder gar der modernen Oekonomie über menschliche Kunst und Geschichte zu beklagen, sondern nur Siege des Menschen über die Natur zu preisen oder ahnend und rathend zu verkünden.

Gefällt es dem Leser, sich einmal meiner Führung anzuvertrauen, so will ich ihn in Gegenden führen, die der Naturforscher-Romantik reiche Schätze bieten. Nüchtern und reizlos in ihrer äußeren Erscheinung, gehören sie freilich zu den verrufensten und verachtetsten Landstrichen der Erde. Kein Fels durchbricht hier in malerischen Formen die flache Eintönigkeit, kein Bach rieselt hier durch grüne Thalschluchten. Selbst die Geschichte ist diesem Boden fremd; des Ritters Fuß betrat ihn nicht; für seine stolzen Burgen hätte er hier nicht einmal das Material gefunden. Vor wenigen Jahrhunderten noch öde, unwirthbare Wildnisse, wurden sie durch die erobernde Menschenhand zwar nicht in paradiesisch schöne, wohl aber in fruchtbare und segensreiche Gefilde verwandelt. Es sind mit einem Worte die norddeutschen Brüche, in welche ich den Leser führen will.

Wer die norddeutsche Tiefebene nur aus Schilderungen kennt oder nur vom Dampfroß gezogen flüchtig durcheilte,

der kennt sie nur als weite sandige Ebenen, hin und wieder von moorigen Wiesenflächen unterbrochen, die spärliches Korn, dunkle Kieferwälder oder saure Wiesen hervorbringen. Nur die Heimatsliebe, wird er meinen, kann in diesen Landschaften Reize entdecken, nur der Sohn dieses Bodens kann ihn schön finden. Aber wäre ich auch nicht in der „Streusandbüchse des heiligen römischen Reiches“ geboren, für diesen anmuthigen Wechsel von Hügeln und Thälern, von Hochflächen und tiefen Kesseln, von Wäldern, Feldern und Wiesen, von Flüssen und See'n, wie ihn so

Eine weite Wald- und Wasserlandschaft breitet sich vor uns aus. Die Spree, welche aus den schwermüthigen Kieferwäldern der südlichen Höhenzüge in diese flache Ebene eintritt, sieht sich hier auf einem Laufe von mehr als neun Meilen in Verlegenheit, wohin sie ihren Abfluß nehmen soll. In zahllose Kanäle und Wasseradern aufgelöst, bewässert sie als ein wunderliches Netzgeflecht die ganze Gegend, sie in ein Inselland verwandelnd. Nur einmal in der Nähe von Lübben vereinigt sie wieder ihre zerstreuten Arme, aber nur um nach kurzer Frist sich abermals auf



Eine Landschaft aus dem oberen Spreewalde.

manche Gegend meiner Heimat darbietet, hätte ich dennoch ein Auge. Freilich fehlt dieser Wechsel den Gegenden, die ich dem Leser hier vorführen will, gänzlich. Oft stand ich an dem Rande des Oderbruchs und schaute auf diese unabsehbare Ebene hinab, die kein Hügel auch nur von einigen Fuß Höhe unterbricht, in der kaum ein Baum wurzelt, den nicht Menschenhand erst gepflanzt. Es war eine Landschaft von eigenthümlicher, aber doch unleugbarer Schönheit. Um aber im Voraus jeden Zweifel an der Naturschönheit märkischer Landschaften niederzuschlagen, lasse ich den Leser einen Blick in die grünen Tiefen norddeutschen Urwaldes thun, der die Sümpfe einer andern Bruchgegend, des Spreewaldes, noch heute bedeckt.

das Mannigfaltigste zu verzweigen. Hier und ihrem östlichsten Theile erscheint die Landschaft als ein dichter Elsbruch; aber in ihrem mittleren Theile, namentlich in den Gegenden von Burg und Straupitz, bietet sie eine Abwechselung dar, die ihr neben dem Charakter der Ursprünglichkeit auch den Reiz des Malerisch-Schönen verleiht. Offene Wasserflächen wechseln hier mit hellgrünen Wiesen, trübe, schwarze Moorbrüche mit malerischen Waldinseln, und auf diesen Inseln grüne Eichen, Buchen, Ulmen, Eschen, Linden, Ahorne, Birken und Erlen, ja selbst bisweilen Kiefern fröhlich neben einander. An den Flußarmen klappern Mühlen, und freundliche Wohnungen verleihen der nordischen Urwaldlandschaft den Charakter der Wohnlichkeit.

Gewöhnlich liegen diese Häuschen auf kleinen natürlichen Erhöhungen unter dem Schatten mächtiger Eichen, gleich kleinen Burgen rings von Gräben umschlossen. Brücken, hohe Dämme und Fußsteige verbinden wohl diese Inselhäuser mit einander; aber die eigentlichen Heerstraßen in diesem Waldvenedig bildet das Wasser. Auf Kähnen gleitet hier nicht allein der Fischer seinem Handwerk nach: auf Kähnen geleitet hier auch der Landmann seine Heerden zur Weide, sein Heu zur Scheuer; auf Kähnen ziehen hier die Schnitter zur Ernte, wandern die Kinder zur Schule, die Beter zum Gotteshaus. Und welch ein reiches Thierleben erwacht in dieser seltsamen Landschaft, wenn die Wasser des Frühlings sich verlaufen haben, die oft meilenweit die ganze Gegend, Wiese und Busch, Haus und Feld in einen leise rauschenden See verwandeln; wenn sich die freien Waldstellen mit duftenden Blumen schmücken! Hier hat der Kiebitz seine Heimat und die gespenstige Wiesenschnarre; hier nistet Rohrdommel und Wasserhuhn, Storch und Schnepfe. Hier tönt das Lied des Finken, des Hänflings, der Singdrossel; hier schnurrt die Holztaube und klopft der Specht. Hier herrscht ein anderes Leben, als in den schweigenden, dunkeln Kieferwäldern der norddeutschen Sandhügel!

Aber ist das nicht eine Idylle, die du uns gibst? Wo bleibt die Romantik, die du uns versprochen? So fragt vielleicht der Leser, aber mit Unrecht. Die Romantik des Naturforschers liegt nicht an der Oberfläche, in der Landschaft; in der Tiefe, im Boden muß er sie suchen. Die Romantik des Naturforschers liebt es, den Ereignissen der Vorzeit nachzuforschen, sich ein Bild ihrer Zustände zu entwerfen und eine Zukunft auszumalen, wie sie ohne diese Vergangenheit eingetreten wäre und das Bild der Gegenwart umgestaltet hätte. Freilich ein Boden ohne Vulkane, selbst ohne die Spuren nachbarlicher Thätigkeit, ein Land ohne Felsen, ja ohne Steine, von welchen Ereignissen kann es erzählen? Wir wollen uns diesen Boden und seine Nachbarschaft näher ansehen, ehe wir darüber entscheiden.

Die ganze niedrige Fläche des Spreewaldes ist theils mit einem sandigen Humusboden bedeckt, unter dem sich ein weißer oder grauer, bisweilen sehr bildsamer Thon findet, theils mit Moor- und Rasentorf. Diese Humusdecke aber deutet auf eine ehemalige Bedeckung dieses ganzen Landstrichs mit einem stehenden Wasser hin, das sich sehr allmälig zurückzog. Das stehende Wasser aber fordert wieder zu seiner Erklärung eine undurchlässige Thonschicht als Untergrund und eine vollkommene Umschließung durch Hügelränder. Im Kleinen können wir die Bildung solcher Moore noch an vielen Orten vor sich gehen sehen. Wir dürfen nur einen jener Teiche betrachten, deren Zufluß nicht bedeutend genug ist, um ihren Wasserstand das ganze Jahr hindurch in gleichem Niveau zu erhalten. Hier siedeln sich in jedem Sommer und Herbst bei niedrigem Wasserstande zahllose Pflanzen an, die sich bald an den flachen Rändern auf dem Grunde festsetzen, bald über der klaren Tiefe eine schwimmende Moos- und Rasendecke, oft von mehreren Fuß Mächtigkeit, bilden. Wird ein solcher Teich einmal allmälig entwässert, so breitet sich diese Pflanzendecke weiter und weiter aus, bis sie die ganze Fläche des verschwindenden Gewässers einnimmt.

Ein solches entwässertes Seebecken hat einen so scharf ausgeprägten Charakter, daß seine Natur sich nicht leicht verkennen läßt. Es ist gleichsam ein starr gewordener Wasserspiegel. Hier hebt und senkt sich der Boden nicht, und wäre es auch nur um wenige Fuße; gleichförmig ist Alles von Moorgrund erfüllt, und stundenweit blickt das Auge ohne Hinderniß über die Fläche hin, von der sich scharf die umgrenzenden Ränder abheben. Selbst die Vegetation verräth noch nach Jahrhunderten den Ursprung solches Bodens; Erlen und Weiden sind hier die herrschenden Baumgestalten; Kiefern finden hier kein Gedeihen.

Wären aber auch diese nie ganz durch die Zeit zu verwischenden, wir möchten sagen, oberflächlichen Zeugnisse für den ehemaligen Ursprung des Spreewaldes nicht, der Naturforscher wüßte andere in der Tiefe zu finden. Wie er aus kleinen schwarzen Krystallen an andern Orten auf eine vulkanische Entstehung des Bodens schließt, so ist es auch hier eine mineralische Bildung, die ihn mit Sicherheit auf die Bildung dieses Bodens aus stehenden Gewässern schließen läßt. Dieses eigenthümliche Mineral ist der Raseneisenstein, ein Gemenge von Eisenoxydhydrat und phosphorsaurem Eisenoxydul. Woher der Phosphorgehalt dieses Erzes stammt, der oft bis 10 Proc. steigt, ist schwer zu erklären. Wahrscheinlich ist er allein dem Einflusse des Wassers auf vermodernde Pflanzenreste zuzuschreiben. Wenigstens geht die Bildung dieses Minerals nie anders als auf moorigem Boden unter Berührung stehenden Wassers mit eisenhaltigem Sand vor sich. Der Spreewald zeigt sich außerordentlich reich an solchen Eisensteinlagern. Namentlich ist die flache Bruchgegend von Peitz dadurch bekannt geworden. Hier finden sich Eisensteinlager, deren Mächtigkeit 24 bis 30 Zoll erreicht. Bisweilen sind sie ganz vom Wasser blos gelegt, gewöhnlich von einer schwachen Lage von Rasentorf bedeckt. Noch ist die deutliche Schichtung dieser Lager als Beweis ihrer allmäligen Bildung sichtbar. Zuoberst liegt eine dünne, poröse, mit Sandmergel und weißlichem Thon, wahrscheinlich Infusorienresten, durchzogene Schale, die nur einzelne reinere Eisenknollen umschließt. Unter dieser liegt der dichtere Raseneisenstein in mächtigeren Schichten, die wieder durch porösere und unreinere Lager von einer unteren mit Wurzeln durchwachsenen Lettenschicht getrennt ist. Diese letztere liegt unmittelbar auf feinem Sande auf, der vom Wasser durchdrungen, oft gewaltsam nach der Abräumung des Eisensteins emporquillt. Natürlich mußte das Vorkommen eines so wichtigen Minerals in einer von erzführenden Gebirgen so weit entfernten Gegend schon früh den Betriebsfleiß der

Bewohner anregen, und in der That bestehen fast seit anderthalbhundert Jahren in der Nähe von Paitz Hüttenwerke, welche dieses Eisenerz verschmelzen.

Mit diesem Eisenstein verbunden, tritt hier häufig ein noch seltsames Mineral auf. Die unterste Lage des deckenden Torfs enthält nämlich theils in großen Nestern, theils von ihr durchdrungen, die schöne Blau-Eisenerde, die chemisch sich als reines, phosphorsaures Eisenoxydul erweist. Frisch ausgegraben, erscheint sie blaß oder bläulich-grau, nimmt aber im Verlaufe von 5 bis 6 Tagen an der Luft die schönste smalteblaue Färbung an. Nicht minder interessant und zugleich bedeutungsvoll sind die Infusorienlager, die sich oft zu diesen Eisenerzen gesellen. Sie sind der sicherste Beweis, daß süße, stehende Gewässer einst hier existirten, durch die ein solches Thierleben bedingt wurde.

Wenn also nach allen diesen Anzeichen unzweifelhaft der Spreewald einst der Boden eines weiten Seebeckens war, so drängt es uns weiter auch nach der Ausdehnung, wie nach dem Ursprunge und dem Verbleib dieser Wassermassen zu forschen. Daß es zu irgend einer Zeit nicht etwa ein flaches, seichtes, sondern ein mächtiges Wasser war, das dieses Becken ausfüllte, davon überzeugen uns einige Spuren der Wirkungen, welche seine einstige Bewegung zurückgelassen hat. Solche von Stürmen oder Strömungen bewegte Gewässer mußten nämlich die Lehmschichten der Ufer auswaschen und den Sand allmälig an seichten Stellen absetzen, wo die Winde ihn vollends zu Dünenmassen anhäuften. Solche Dünen lassen aber stets die Richtung, in welcher sie gebildet wurden, leicht erkennen; denn sie wenden den herrschenden Winden immer die flachere Böschung zu. Wir begegnen solchen Reihen flacher, niedriger Dünen im Westen wie im Nordosten von Lübben. Ihr regelmäßiges und deutliches Streichen von Westen nach Osten und die Richtung ihres steileren Abfalls nach Norden ihrer sanfteren Böschung nach Süden zeigen unzweifelhaft, daß einst im Süden eine weit ausgebreitete Wasserfläche bestand, die durch herrschende Süd- und Südwestwinde bewegt wurde.

Woher kamen aber diese gewaltigen Wassermassen? Daß sie die Spree allein nicht lieferte, dieser bescheidene Fluß, von dem man scherzhaft rühmt, daß er immer Wasser habe; doch nie zu viel, ist wohl mehr als wahrscheinlich. Sehen wir uns daher die Umgegend näher an. Die Niederung des Spreewalds setzt sich im Osten mit einer kaum merklichen Anschwellung in das Thal der Neisse fort. Bei dem ehemaligen höheren Wasserstande war es offenbar, daß beide Flüsse in diesem See ihre Gewässer vereinigen mußten. Auch von Süden her traten eine Menge kleine Flüsse in das gemeinsame Becken ein, namentlich weiter im Westen die Berste und Dahme, die noch heute, durch einen Quergraben verbunden, im Kleinen dieselbe Erscheinung bieten, die im Großen beim Amazonenstrom und Orinoko angestaunt wird. Das natürliche Becken, in welchem alle diese Gewässer zusammenströmten, wurde bedingt durch Höhenzüge, die sich im Norden und Süden hinstrecken. Diese dem norddeutschen Boden so eigenthümlichen Landrücken oder vielmehr Bodenanschwellungen folgen unverkennbar genau der Richtung der benachbarten älteren Gebirge. Die geschichteten Gesteine liegen hier zwar unsichtbar unter einer mächtigen Diluvialdecke verborgen, aber wie durch einen verhüllenden Schleier erkennt man noch durch diese Diluvialdecke ihren Bau. Sie sind offenbar der benachbarten Gebirgskette parallel aufgerichtet; das zeigt die nordwestliche Erstreckung ihrer Ränder, wo sie einmal hervortreten, das zeigt noch mehr die Richtung der Bodenanschwellungen und der Einfluß, den sie auf dem Ablauf der Gewässer ausgeübt haben. Sie haben gleichsam Längenthäler bedingt, die nur hier und da von Querthälern durchbrochen werden. So machen sich Erhebungen, die vor unermeßlichen Zeitperioden stattfanden, noch heute in der Oberflächengestaltung, ja in dem Leben der Bewohner geltend.

Die Gewässer des Spreewaldes sammelten sich also in dem weiten Becken zwischen zwei solchen Landrücken und flossen an den Rändern des nördlichen hin, vergeblich bemüht, ihn zu durchbrechen. Noch heute läßt sich der Lauf dieser Wassermassen deutlich verfolgen. Die flachen Niederungen, welche sich vom Spreewald über Golssen, Baruth, Luckenwalde fortziehen, die langgestreckten Dünenzüge in der Nähe der letztgenannten Städte sind sichtbare Zeugen ihres Bettes und ihrer Wirkungen. Erst bei Luckenwalde gelang es dem mehr zusammengedrängten Strome, sich einen Ausweg durch den nördlichen Höhenrücken zu bahnen und über Trebbin bei Potsdam in den großen See des heutigen Havelgebietes sich zu ergießen. Diese Verhältnisse konnten freilich auf die Dauer nicht bestehen. Der Lehm des nördlichen Höhenrückens mußte endlich dem beständigen Andringen der von Strömungen und Winden bewegten Wassermassen nachgeben. Die weite Bucht im Norden von Lübben begünstigte vorzugsweise diese Auswaschungen; vielleicht kamen auch noch natürliche Einschnitte und Einsenkungen des Bodens zu Hülfe; kurz, hier gelang es dem Wasser, die hemmenden Dämme zu durchbrechen und sich nach Osten einen Weg in den Schwielungsee, eine natürliche Vertiefung des Landrückens, zu brechen. Durch den Abfluß der Gewässer verringerte sich allmälig auch das Niveau des Spreewaldsee's. Sandanhäufungen im Osten und Westen desselben, selbst unbedeutende Bodenanschwellungen hemmten allmälig den Zufluß einzelner Gewässer; die Neisse im Osten, die Dahme im Westen wurden zurückgedrängt, und beide suchten nun für sich den Durchgang durch die nördlichen Höhen zu erkämpfen. Die Spree selbst trat aus dem Schwielungsee unterhalb Beeskow in ihr heutiges Bett ein, das sie über Fürstenwalde und Berlin zur Havel führt. Aber dieses neue Spreethal selbst war bereits ein fertiges Flußbett,

durch einen mächtigeren Strom vorgebildet. Hier beginnt ein neuer Abriß der Geschichte unseres Vaterlandes: hier knüpfen sich Ereignisse an, gegen welche die des Spreewaldes nur schwache Nachbilder sind, und die weit mächtiger und bedeutungsvoller in die Bodengestaltung und das Leben der Zukunft eingreifen. Diese fernere Geschichte der norddeutschen Brüche und ihre naturforscherliche Romantik ein anderes Mal!

Kleinere Mittheilungen.

Aus dem Leben in der Tiefe.

„Das einzige Mal, lesen wir in Capit. Basil Hall's Buche „Aus dem Seeleben“, wo ich einen Fisch fing, war während meiner ersten Reise über das atlantische Meer. Meine Angelschnur war eine gute Stunde im Wasser geblieben; ich zog sie ganz verzweifelt wieder heraus, und sie war so leicht, daß ich sie schon zerrissen glaubte. Aber wer beschreibt mein Erstaunen, als ich dennoch an ihr einen Kabljau erblickte, der durch die Ausdehnung seiner Schwimmblase bis zum doppelten Umfange angeschwollen war! In einer Tiefe von 80 bis 90 Faden wird dieses Organ durch einen Druck von 15 bis 16 Atmosphären zusammengepreßt; aber wenn bei der Annäherung an die Oberfläche des Meeres das Thier von diesem Gewichte befreit wird, so reicht die Kraft der Muskeln nicht hin, die Luft der Schwimmblase in jenem Zustande der Verdichtung zu erhalten; sie dehnt sich der Art aus, daß sie nicht nur den Fisch tödtet, sondern nicht selten wie durch eine Schießpulverexplosion zerreißt.“

Diese interessante Erfahrung beweist uns auf das Deutlichste, daß das Thierleben der Meerestiefe ebenso an einen bestimmten Luftdruck gebunden ist, wie das über dem Meeresspiegel, und daß folglich jedem Thiere eine ganz bestimmte Region, in welcher es sich allein ungestraft bewegen darf, durch seine Organisation zugewiesen ist, daß sich, mit andern Worten, seine geographische Verbreitung, die Freiheit seines Willens, rein nach mechanischen Gesetzen richtet. Wenn wir nichts desto weniger den Walfisch ebenso in bedeutender Tiefe, wie an der Oberfläche des Meeres sich bewegen sehen, so folgt daraus, daß sein Muskelsystem ihn befähige, unter dem verschiedenartigsten Luftdrucke zu leben. Bekanntlich tritt auf den Alpen ein ähnlicher Fall ein, der nur die Fortsetzung des vorigen ist. Abgesehen von dem Menschen, dessen glückliche Organisation ihn zu dem kosmopolitischesten Erdenbewohner macht, abgesehen davon, daß auch selbst er auf bedeutenden Höhen nicht unbedeutend zu leiden hat und bei fortwährendem Dasein auf ihnen leicht unheilbaren Lungenkrankheiten unterliegt: so sterben einige Thiere auf diesen Höhen ähnlich, wie der Kabljau, von dem uns Cap. Hall erzählt. So enden z. B. Katzen auf der 14,000 F. hohen Puna der Anden Peru's unter den schrecklichsten Zuckungen. Der Fall ist um so bemerkenswerther, als doch die Katze in den Thälern zu den zähesten Thierformen gehört. Wie aber umgekehrt der Walfisch ungestraft die verschiedensten Tiefen durchsegelt, so besitzen auch die Alpen eine ähnliche Thierform, den Condor. Er ist es, welcher in raschem Fluge ohne sichtliche Beschwerde sich von der Meeresebene bis zu Höhen erhebt, welche kaum der glücklichste Luftschiffer erreichte. So sind in der Natur jedem Geschöpfe die Grenzen seines Daseins ebenso mechanisch abgesteckt, wie sich Völker von einander zu scheiden pflegen. K. M.

Die neuesten Berichte über das Aluminium.

In einem früheren Jahrgange dieser Zeitschrift haben wir über das Aluminium, seine Entdeckung, seine Darstellungsweise und seine vielversprechende Zukunft berichtet. Es ist dasjenige Metall, dessen Verbindungen bei weitem den größten Theil unserer Erdoberfläche bedecken, indem sie die Hauptbestandtheile unseres Töpferthones, Lehms, unserer Porcellan- und Alaunerde, wie zahlloser fester Gesteine bilden. Silberweiß, hart und glänzend, wie die edlen Metalle, ist es leicht wie Holz, schmelzbar, streckbar, unveränderlich an der Luft, wenig angreifbar für die meisten Säuren. So schien sich ein Feld der Anwendung für dieses Metall zu öffnen, in der Technik, in Haus und Küche, im Laboratorium des Chemikers, wie nie einem andern Metalle zu Theil geworden. Nur der hohe Preis schien dieses Feld noch für einige Zeit versperren zu wollen. Dieser hohe Preis ward herbeigeführt durch die mühsame Bereitung des Chloraluminiums aus der Thonerde und der Zersetzung desselben durch das theure Natriummetall. Die neuesten Berichte lassen diesen Uebelstand als gehoben erscheinen und versprechen in Kürze den Markt mit diesem neuen Metall zu überschütten.

Den Herren Deville und Rousseau, die in der Nähe von Paris eine Aluminiumfabrik errichtet haben, soll es nämlich gelungen sein, die Herstellungskosten für dieses Metall bedeutend zu verringern, namentlich durch Vereinfachung des Verfahrens, das nur noch gewöhnliche Arbeiter und keineswegs mehr die Ueberwachung durch wissenschaftliche Chemiker erfordert. Sie bereiten das Aluminium jetzt theils aus schwefelsaurer Ammoniak-Thonerde, die in sogenannten Reverberir-Oefen zersetzt wird, theils aus dem aus Kaolin oder aus dem Thone von Dreux bereiteten Chloraluminium. Die Bereitung des Letzteren hat die größten Schwierigkeiten verursacht. Man hat darauf verzichten müssen, es in einfachem Zustande zu erhalten, weil es die Eigenschaft hat, unter dem Einflusse eines Abkühlungsmittels aus dem gasförmigen Zustande unmittelbar in den festen überzugehen, in welchem es einer Zersetzung nicht mehr fähig ist. Wenn man aber den Thon mit Kochsalz versetzt und dieses Gemisch mit Kohle einer hohen Temperatur aussetzt, so erhält man eine Mischung von Chlornatrium und Chloraluminium, die bei der Abkühlung flüssig bleibt. Auf diese Mischung nun lassen Deville und Rousseau das Natrium einwirken, und bedürfen zu ihrer Zersetzung etwa drei Mal so viel Natrium, als Aluminium dem Gewichte nach gewonnen wird. Der Preis des Natriums ist also von wesentlichem Belang. Nach dem ersten von Gay-Lussac und Thénard angewandten Verfahren zu seiner Darstellung kam 1 Kilogramm (etwas über 2 Pfund) Natrium auf 7000 Francs (etwa 1800 Thlr. zu stehen. Nach dem neueren Deville'schen Verfahren soll das Kilogr. nur noch 7 Fr. (1⅚ Thlr.) kosten. Die Einwirkung des Natriums auf die Mischung von Chlornatrium und Chloraluminium geschieht in einem geschlossenen Reverberir-Ofen unter heftigem Knistern, das die Abscheidung des Chlors begleitet. Das in dem Ofen zurückbleibende Aluminiummetall bedarf nur noch einer äußerlichen Waschung, um für völlig rein zu gelten.

Dumas, welcher den Bericht über dieses Deville'sche Verfahren in der Pariser Akademie der Wissenschaften erstattet und eine Probe des gewonnenen Metalls vorgelegt hat, versichert, daß bei dem gegenwärtigen niedrigen Preise des Aluminiums seine Einführung in die Industrie in aller Kürze bevorstehe. Diesen Hoffnungen wird freilich von andrer Seite noch auf das Entschiedenste widerstritten. Die Erfahrung scheint nämlich gelehrt zu haben, daß das neue Metall nicht alle jene anfangs gerühmten Eigenschaften in vollem Maße besitze, daß es vielmehr seinen Silberglanz sehr bald an der Luft einbüße und auch gegen Säuren keineswegs so spröde thue, als man glauben machte. Nun wird freilich auch dagegen wieder eingewandt, daß dieses schlechte Verhalten des Metalls nur von seiner Verunreinigung durch Silicium herrühre, die früher unvermeidlich war, jetzt aber gleichfalls überwunden sein soll. Gewiß ist also, die Zukunft des Aluminiums ist noch immer nicht ganz gelichtet, und wir müssen abwarten, ob es sich in der That als eine der glänzendsten Entdeckungen für Wissenschaft und Industrie oder als ein wissenschaftlich-industrieller — Humbug herausstellen werde. O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 16. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. April 1857.

Der Wein.

Von Karl Müller.

3. Das Culturleben der Rebe.

Der Frühling ist da, das Feld geöffnet; die Arbeit kann wieder beginnen. Uns lockt es hinaus auf die Höhen, wo der Winzer eben seinen Weinberg betritt, um die Bande des Winters zu lösen, der letzte der Landbebauer, welcher sein Besitzthum dem neuen Frühling übergibt. Ein Spielball aller kosmischen Mächte, seit vielen Jahren immer auf's Neue in seinen Erwartungen getäuscht, schlägt er dennoch, reich an Hoffnung, den zweizinkigen Karst in den Boden ein. Hoffen wie mit ihm, daß dieses Jahr im durchschnittlichen Laufe eines Jahrzehends dasjenige sein möge, welches die Verluste wieder einbringt, die ihm die übrigen zufügten!

Vorsichtig wie überall, wo es der Pflege der empfindlichen Rebe gilt, ist der Karst eingeschlagen; die Erde, welche die Stöcke vor dem Winter schützte, ist weggeräumt; die Thau- oder Wasserwurzeln, das oberste an der Oberfläche des Wurzelstockes befindliche Wurzelwerk, sind wieder blos gelegt; die Grund- oder Hauptwurzeln und ihre Fühlfäden, die Saugwurzeln, sind unverletzt; der durch vieljähriges Verschneiden entstandene wulstartige „Kopf" blickt wieder zum neuen Lichte; die ihm gelassenen einjährigen „Reben", das zweijährige „alte Holz" und die mehrjährigen „Schenkel" — alle haben sich langsam erhoben, um sich für die neue Ernte vorbereiten zu lassen. Sorgfältig räumt der Winzer den Rest von Erde und Schmutz vom entfesselten Stocke, welcher den ungeschmälerten Austausch mit dem Luftmeer nach langer Winterhaft begehrt. Mit ihm werden auch die Wasserwurzeln, deren Dasein überflüssig ist, entfernt. Sie tragen ja so wenig zur Ernte bei, wie die „Wasserreben", welche selten Trauben hervorbringen und nur zur neuen Holzbildung geduldet werden. Holz und wieder Holz ist die Grundbedingung des Traubenreichthums. Stark verkürztes Holz, lautet es in des Winzers Spruch-Schatzkästlein, treibt wieder Holz, und Trauben können nur aus altem Holze wachsen. Auf diesen goldnen Spruch gründet sich nun eine neue wichtige

Operation: der Rebenschnitt. In der Hand den „Kneif" und die Säge, schreitet der Winzer von Stock zu Stock, das trockene Holz oder die bereits zu alten, zu dicken „Schenkel" zu beseitigen. Das Messer wird ihm bei dem dünneren, die Säge bei dem dickeren Holze dienen; umgekehrt würde der Weinstock zu heftig in seinem Wurzelwerke erschüttert und gestört werden können. Nur den Reben von mittelkräftigem Wuchse wird er das Dasein auf dem Schenkel vergönnen und sie zu den eigentlichen Fruchtträgern erküren. Eingedenk aber der Zukunft, auf die vielleicht Niemand so angewiesen ist wie er, denkt er bereits an das nächste Jahr, um ihm schon in diesem die rechte Grundlage zu geben. Zu diesem Behufe schenkt er auf dem Schenkel zwei Reben zugleich das Dasein, einer länger und einer kürzer geschnittenen. Jene, mit 4 bis 5 Augen oder Knospen versehen, nennt er bezeichnend den Herrn, diese den Knecht. Im nächsten Jahre wird es anders sein, der Knecht zum Herren avanciren.

Jetzt, glauben wir, ist der arme Winzer endlich von seiner verantwortlichen Arbeit befreit; denn er geht ja, die Pfähle zu holen, an die er künftig seine „Schossen", d. h. die neu sich bildenden Sprößlinge und die einjährigen Reben, knüpfen wird. Mit nichten; es ist, als ob der Wein, der Trank der Bildung und Civilisation, auch mehr als jedes andere Gewächs auf Intelligenz Anspruch mache, ehe er erscheinen und munden, Gleiches mit Gleichem, Pflege mit Geist und Würze vergelten will. Selbst das Pfähleschlagen muß mit Vorsicht geübt werden, um dem eigensinnigen Gewächs nicht, bildlich zu reden, auf die Hühneraugen seiner Wurzeln zu treten. Wo sich freilich, wie um Botzen, Meran und im südlichen Tirol überhaupt, die Rebe behaglich über „Pontainen" oder freistehende, dachförmig gebaute Spaliere legt, oder wo sie sich, wie in Italien, eine ächte Liane, frei an Ulmen, Eschen, Kastanien, Wallnuß- und Maulbeerbäumen emporwindet: da hat der Winzer wenigstens eine mühsame Arbeit, der Italiener eine kostspielige Ausgabe weniger. Eine solche kann in der That ernstlich in Betracht kommen, wo, wie in Frankreich, der Wald bereits auf das Furchtbarste verheert ist. Man hilft sich darum auf andere Weise und zieht die Weinstöcke je nach ihrer allmäligen Entwicklung zu natürlichen Laubengewölben empor, deren Pfeiler die Reben selbst sind, und erreicht damit dasselbe, wie der Tiroler mit seinen Pontainen. Die Trauben hängen, von dem saftigen Laube gegen die Sonnenstrahlen geschützt, frei zur Erde herab, um hier zugleich die von dem Boden zurückgestrahlte Wärme in Empfang zu nehmen. Wenn dann, wie in Tirol, jede Rebenreihe in einer Furche sorgsam aufgehäufelter und ebenso sorglich durch künstliche Anstalten von den Flüssen aus oder den Bergbächen herab bewässerter Erde vegetirt, wenn sich noch ein grüner Rasen unter den Laubenspalieren hindurchzieht, oft selbst neben Mais und Pfirsichen noch das edelbuchtige Laub des Feigenbaumes durch den Weinberg zieht und Alles von Weitem in einen saftig grünen Teppich zusammenfließt: dann hat auch ein solcher Weinberg eine Poesie, die nur wohlthuend auf die Landschaft zurückstrahlt. Jetzt freilich, wo die Rebe eben erst ihrer Winterhaft entlassen, möchten wir einem geistreichen Schriftsteller wohl beistimmen, der einen Weinberg im Frühjahr mit einem Stachelschweine launig vergleicht. Geduld, auch das wird bald anders werden, es wird sich ein Gewand über die Landschaft ausbreiten, welches sie dem bis zur Unkenntlichkeit zauberisch umgestaltet, der sie im Frühjahr in ihrer Blöße sah.

Aber auch mit dem Erscheinen dieses Zaubergewandes ist die Arbeit des Winzers noch nicht beendet. Während der Landmann jetzt ruhig der Natur die Arbeit für sein bestelltes Feld überläßt, muß er den Trieb seines Pfleglings regeln. Und mit welcher Ueberlegung muß er das! Es gilt der Fortsetzung des Rebenschnittes mit aller seiner Erfahrung und Intelligenz, um den Weinstock nicht verwildern zu lassen. Es geht auch den Gewächsen wie den Menschen: Je civilisirter, um so sorgsamer muß die Erziehung sein. Wie bei dem Tabak, gilt es, die überflüssigen Zweige des Weinstockes, den sogenannten „Geiz" auszubrechen. Es sind jene Triebe, welche sich nach der Blüthezeit in den Blattwinkeln ausbilden und der Rebe einen großen Theil ihrer Nahrung verzehren würden, ohne zur Ernte beizutragen. Dennoch kann dem Winzer ihr Erscheinen gelegen kommen, sofern er beim Rebenschnitte gegen die Form des Stockes, folglich gegen seine künftige Tragbarkeit verstoßen haben sollte. Darum bleibt es seinem Urtheil, seinem Takte allein überlassen, die wirklich unnützen Triebe zu erkennen und zu entfernen. Im Allgemeinen wird er die unfruchtbaren und überzähligen wählen, immer aber darauf achten, daß die jungen Rebenaugen, d. h. die Blüthenknospen des nächsten Jahres, sorgsam verschont bleiben. Je mehr sich nun der Weinstock unter seiner Pflege entfaltet, um so mehr folgt der aufmerksame Winzer seinem Wachsthum. Es gilt endlich auch die neuen Triebe nach den Regeln der Kunst am Pfahle zu befestigen und die Erde nochmals im Sommer und Herbst zu lockern, um das Wurzelwerk fortdauernd mit der Luft in Berührung zu halten.

Wenn wir nun einen solchen Weinberg betrachten, so fällt uns sogleich auf, daß der Winzer seinen Weinstock so überaus kurz hält. Wie in aller Welt, fragt man sich unwillkürlich, kommt der Weinbauer dazu, seinen Ernteertrag so außerordentlich zu schmälern? Könnte er denn nicht durch ein Höherziehen seiner Reben denselben um ein Mehrfaches vergrößern? Allerdings. Auch weiß ich in der That nicht, ob dem deutschen Winzer der Grund bekannt ist, warum es besser sei, den Weinstock kurz zu halten. In Griechenland wenigstens weiß man, daß die Trauben die besten sind, welche dem Kopfe am nächsten wachsen; und umgekehrt, je mehr sie sich von demselben entfer-

nen. Die Erkläeung kann nur darin liegen, daß auf solche Weise den Trauben eine reichlichere Säftemasse zugeführt wird. Daher dürfte es sich auch schreiben, daß die Weine Südtirols, obschon sie in einem milderen Klima wachsen, als das rheinische ist, dem edlen Rheinweine nicht im Entferntesten gleich kommen, weil sie an hohen Spalieren gezogen werden und eine solche Kultur nothwendig längere Stöcke verlangt.

Eine zweite Erfahrung, die wir hier und da machen können, ist der sogenannte Ringel- oder Zirkelschnitt, den der Winzer mit seinen Reben nach der Blüthezeit vornimmt, um dieselben künstlich zu einem reicheren Ertrage zu zwingen. Bekanntlich ist dieser Schnitt dasselbe, wie das Ringeln der Obstbäume. Man macht rings um den Stamm einen Einschnitt bis auf das Holz. Dadurch wird der Saft verhindert, wieder herabzusteigen, aber gezwungen, im Gipfel zu bleiben und den Früchten desselben zu Gute kommen. Natürlich muß auf diese Weise der Ertrag überaus vermehrt werden können; und so ist es auch. Die Traube wird vor dem Abfallen gesichert, zugleich voller, saftiger und früher reif. Allein, der hinkende Bote kommt bei jeder Unnatur nach, und auch hier stellt er sich ein. Was man an Quantität gewonnen, hat man an Qualität verloren. Wir müssen uns hier wenigstens auf die Erfahrungen stützen, die man in Griechenland darüber gewonnen. Die auf solche Weise geernteten Korinthen z. B. besitzen nach Landerer nicht die Süße und das Aeom, wie die natürlich gezogenen. Wenn sie auch größer sind, so unterliegen sie doch viel eher dem Verderben, werden sauer und sofort von dem scharfen Auge des Korinthenhändlers erkannt. Sie fallen um 5 bis 6 Thaler im Preise, wenn sie derselbe dennoch kauft. Jedenfalls aber bedingt er sich im Vorhandel ausdrücklich naturwüchsige Früchte aus, und es ist um so mehr anzuerkennen, daß die griechische Regierung in richtiger Erkenntniß der Bedeutung beiderlei Methoden für diesen wichtigen Handelszweig alle Mittel ergriffen hat, die unnatürliche zu verbannen, als dadurch die Wurzel geschwächt und ein schnellerer Ruin der Rebe herbeigeführt werden muß.

So haben wir uns denn mit dem Winzer durch mancherlei Operationen des Weinbau's glücklich hindurchlavirt. Endlich tritt auch für ihn ein Moment behaglicher Ruhe ein, die Natur allein hat bis zur Weinlese die Arbeit übernommen. Doch, was sage ich! Niemand hat mehr für seine Arbeit zu zittern, als er. Jahr für Jahr derselbe unendliche Fleiß, dieselben mühseligen Operationen, dieselbe schmucke Zurichtung des Weinberges, — und doch lauert eine Menge tückischer Gespenster hinter allen diesen Mühen. Trotz aller Pflege kann die Rebe unter dem Einflusse widrigen Wetters vielfach kränkeln, ihre Trauben können klein und sauer bleiben oder faulend gänzlich zu Grunde gehen. Unter allen diesen Möglichkeiten hat sich neuerdings keine so furchtbar gezeigt, als die Epidemie der sogenannten Traubenkrankheit. Zu Patras in Griechenland war unter anderm der Ausfall so groß, daß man dort im Jahre 1852 statt der gewöhnlichen 15 — 16 Mill. Pfund Korinthen nur 1 Mill. erntete. Welcher furchtbare Unterschied! Wie die Kartoffelkrankheit, ist auch die Traubenkrankheit nicht neu, wenn sie auch früher, in sehr engen Grenzen gehalten, wenig beachtet worden sein mag. So wurde sie bereits von dem deutschen Pilzforscher Schweinitz vor vielen Jahren in Nordamerika an einer dort heimischen Rebe (Vitis labrusca) in Gestalt von runden, filzigen Flecken auf den Blättern beobachtet und Erysiphe necatrix genannt. Seitdem unbeachtet geblieben, erschien sie plötzlich im Jahre 1845 zu Margathe in der Grafschaft Kent in England, und zwar in den Weintreibereien des Gärtners Tucker. Darum erhielt sie den neuen Namen Oidium Tuckeri. Von hier aus rasch über Frankreich ausgebreitet, hatte sie im Jahre 1853 bereits das ganze ungeheure Gebiet des Mittelmeeres, von Griechenland bis nach Madeira und ganz Europa erobert, um schließlich auch in Nordamerika wieder stärker hervorzutreten und eine wahre Weinpest zu werden.

Sie beginnt ihre furchtbare Thätigkeit auf allen grünen Theilen der Rebe, selbst den jungen, noch unverholzten Trieben. Eine leichte Trübung derselben bezeichnet ihren Beginn. Bald ist sie in einen mehlartigen Ueberzug übergegangen, als ob die grünen Theile bepudert seien. Auf den Blättern namentlich entfaltet sie sich am Charakteristischsten. Große filzige Tüpfel überziehen die Fläche, um sich aus ihrer Substanz zu ernähren. Dadurch wird die kranke Stelle dünner, sie bläht sich bauchförmig auf, vertrocknet und bildet somit einen großen rostfarbigen Fleck. Das würde der Rebe jedoch noch keinen Schaden bringen, wenn sich dieselbe Erscheinung nicht auch auf den Traubenstielen und den Beeren wiederholte. Ein schimmelartiger Ueberzug, zuerst von den unteren Knoten der jungen Triebe ausgehend, bedeckt sie. Bald geht er in eine schwärzliche Färbung über, die Entwicklung der Traube ist gehemmt, die ergriffenen Beeren bleiben auf der Stufe stehen, auf welcher sie befallen wurden; keine färbt sich, keine reift, viele zerplatzen, andere faulen. Ein trostloser Anblick! Er ist mir nirgends so niederschlagend vorgekommen, als um Meran in Südtirol, wo man häufig auf seinem Wege unter Weinlauben zu wandeln hat und über seinem Haupte die kranken Kinder einer mühseligen Kultur erblickt, gegen welche die gesunden Trauben voll schwellender Frische einen nur um so auffallenderen Gegensatz bilden. Man hat sich gefragt und fragt sich noch, was denn eigentlich die Ursache dieser Pest und wie sie zu heilen sei? Wir lassen es dahingestellt, ob das filzartige Gewebe der kranken Flecke ein Pilz genannt werden muß, oder ob es den Ausschlägen einer kranken thierischen Haut, was allerdings unsere Ansicht ist, verglichen werden könne. Der Name thut hier nichts zur Sache; denn unleugbar ist das sogenannte Pilz-

gewebe nicht Ursache, sondern Wirkung einer inneren Zersetzung der Rebe. Es hat seine Verwandten in einer Menge von ähnlichen Gebilden, die man alljährlich auf den Blättern vieler Gewächse, selbst der Bäume trifft, und welche allerdings immer einen ebenso zerstörenden Einfluß auf die Blattsubstanz üben. Man weiß, was für ein enormer Ausfall hierdurch der Seidenindustrie zugeführt werden kann, wenn die Blätter des Maulbeerbaumes von ähnlichen Gebilden (Septoria mori) befallen werden. Das filzartige Gewebe (Fig. 1. 2.) löst sich nach v. Mohl unter dem Mikroskope vollständig in einzelne verzweigte Fäden auf (Fig. 2.), die Fäden halten sich mittelst eigener wulstartiger Haftorgane (Fig. 3. u. 4. b.) an den Zellen der Oberhaut fest und üben von hier einen zerstörenden Einfluß auf die Rebe aus, indem sie derselben einen großen Theil der Nahrung entziehen, vielleicht auch eine Zersetzung des Nahrungssaftes bewirken. Das geschieht um so mehr, als die Fäden (Fig. 4. a, a.) endlich allmälig keulenförmige, gerade empor gerichtete Aeste (Fig. 4. c, d, e, f, g.) bilden, deren Endglied (Fig. 4. g.) sich zuletzt abschließt und gleichsam der Same des Gebildes ist, der wiederum andere Theile durch Keimung seiner Körnchen anzustecken vermag. Das sind im Wesentlichen die Kennzeichen und Einflüsse der Traubenkrankheit. Wie sie zu heilen sei, ist eine noch ungelöste Frage, und ein Glücklicher kann sich noch immer die 1 Million Francs verdienen, welche man in Frankreich auf die gänzliche Beseitigung des sogenannten Pilzes aussetzte. Es ist auch hier wie bei der Kartoffelkrankheit gegangen. Viele haben ihren Senf gebracht, und dennoch ist die Traubenpest geblieben oder hat sich ohne Zuthun des Menschen ebenso gehoben, wie Pest und Cholera unter den Völkern. Angenommen, was doch wahrscheinlich, daß die Säftemasse der Rebe in Zersetzung begriffen ist, wenn sie erkrankt, so werden Schwefelblumen, Holzasche, überhaupt Laugen, Gyps und andere Aetzmittel zwar den sogenannten Pilz zerstören, schwerlich aber die alte Gesundheit der Rebe wieder herbeiführen können, welche von Innen heraus curirt sein will. In dieser Beziehung scheint es noch das Natüelichste, den Weinstock nach dem

Fig. 1.



Fig. 2.

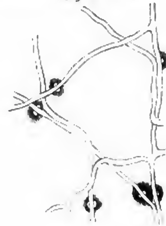


Fig. 3.

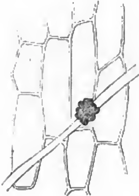
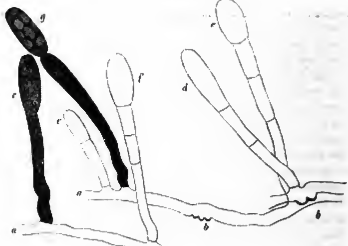


Fig. 4.



Die verschiedenen Zustände des sogenannten Traubenpilzes. Nach Hugo v. Mohl

Vorschlage Guida's, des Verwalters der großen savoyischen Herrschaft Dulzago, zur Ader zu lassen, um die Bildung neuer Säfte zu bewirken. Dieser wenigstens beschreibt seine Erfolge als überraschend. Es dürfte übrigens wahrscheinlich sein, daß auch diese Epidemie nur eine Culturfolge ist, und daß sie um so mehr verschwinden werde, je mehr sich der Weinbau nach der Natur der Rebe durch Düngung und Verschnitt richtet. Die Aerzte haben wahrlich unsere Cholera noch nirgends vertrieben; aber die Cholera hat den Völkern die goldene Lehre gegeben, natürlicher zu leben, und sie hat Keinen berührt, der das auch ohne diese Warnung that. Gleiches beim Weinstock.

Setzen wir uns jedoch über alle diese Störungen hinweg, blicken wir voll Hoffnung und Freude auf das sich röthende Rebenlaub, die sich färbenden Trauben! Möge diesmal ein glückliches Jahr sein, auf daß wir das Vergnügen empfinden, nächstens auch einer fröhlichen Lese und Kelter beizuwohnen!

Der Hybridismus.

Von H. Bettziech-Beta.

Unerweichlich, unerbittlich und drakonisch in ihrem großen Walten, wie die Natur sich erweist, erlaubt sie sich doch im Einzelnen und Kleinen nicht nur manche Gesetzwidrigkeiten, sondern auch manche Spielereien und Späße. Besonders gern scherzt sie unter Blumen und erlaubt sie den Vögeln Freiheiten, wie sie in keiner von Ruhe und Ordnung gesegneten Gesellschaft geduldet werden. Es ist erstaunlich, wie sich die Blumen durch „Kreuzungen" segnen. Dabei bedient sich die in dieser Sphäre ganz gewissenlos spielende Natur noch vieler Tausende, ja Millionen von postillons d'amour und Amoretten, der Bienen. Mit Pollen-bedeckten Beinen summen sie geschäftig aus einem Nektarkelch in den andern, geben hier befruchtenden Blüthenstaub ab und nehmen andern mit fort. So streuen und verbreiten sie die befruchtenden Kräfte in unendlichen Kreuzungen durcheinander und würden die Erdoberfläche mit jedem Jahre um Tausende neuer Mauleselarten, Mulatten, Mestizen, Quarteronen u. s. w. bereichern, daß bald kein Raum mehr bliebe für die ächten Raçen und Typen, wenn diesen erotischen Launen nicht durch ein strenges, unerbittliches Sittengesetz eine unüberwindliche Grenze gesetzt worden wäre. Dieses Sittengesetz heißt: Die Maulesel sollen unfruchtbar sein, wenigstens die Nachkommen derselben, wenn diese selbst in einzelnen Fällen dieses Gesetz doch übertreten haben sollten. (Die Möglichkeit dieser Uebertretungen wird übrigens noch bestritten, da Beispiele davon auf Irrthum beruhen können.) Die Biene ist in dieser hybridisirenden Rücksichtslosigkeit der ärgste Feind des experimentirenden Kunst- und „Kreuzungs"-Gärtners. Er kann seine „verheiratheten" Pflanzen nur durch Gaze- und sonstige abschließende Schutzdecken gegen störende „Interventionen" der Biene sichern. Abgesehen davon, ist sie eine der nützlichsten und fleißigsten General-Befruchtungs-Agenten unter Blumen und Blüthen.

Auch auf die beschwingten, gefiederten, singenden Blumen, die Vögel, dehnt die Natur ihre erotische Kreuzungsspielerei aus und zwar in einem höheren Grade, als man ohne specielle Beobachtung glauben wird. Wer nicht blos den Vogel als Vogel sieht, sondern auch ein Auge für die typischen und individuellen Unterschiede von äußerlich ähnlichen Arten bekommen hat, wird nicht selten im Garten oder von dem Fenster Exemplare von Vögeln bemerken, deren Gefieder, Gesang und ganze Physiognomie alle seine Ornithologie in Verlegenheit setzt. Ein Kenner dieser Früchte ungesetzlicher Liebe, der Hybriden, wie man sie nennt, behauptet, daß die Stimme und die Flügel den Vater, Schnabel und Kopf aber die Mutter verrathen, und daß sie sich alle durch große Zahmheit und Zähmbarkeit auszeichnen. Die meisten Hybriden sollen von Kreuzungen zwischen Finkenarten vorkommen, und deren Gesang soll durchweg schöner und muthiger sein, als unter dem Geschlecht des Vaters und der Mutter gehört wird.



Ein Hybride zwischen Goldfink und Grünfink.

Zu diesen Bemerkungen gab mir ein Engländer Veranlassung, dem seine Pflichten in dem ersten Regimente der „Life Guards" wenig Zeit rauben und so wenig zusagen, daß er sich zum Zeitvertreibe längst speciell auf diesen hybridischen Zweig der Ornithologie geworfen hat und er goldene Pfunde und wochenlange Fangkünste nicht scheut, um einen entdeckten Hybriden zu erwischen. So gings ihm mit dem Lieblinge in seiner seltsamen Vogelmauleselsammlung, dem Gold- und Grünfinkenhybriden, den er photographiren und durch den Druck vermehren ließ, so daß wir eine Copie davon geben konnten. Er ist allerdings ein merkwürdiger

Kauz; kühn, nobel, übermüthig und ungemein zahm zugleich, ein viel metallreicherer und ganz anders pfeifender Sänger, als unter Gold- und Grünfinken Ton und Mode ist. Sein „Schlag" ist ungemein reich und voll und fällt Jedem sofort als etwas Absonderliches auf. Ein ordentlicher Musikkenner würde das Eigenthümliche seiner Melodieen, die sich durch eigene Intervalle charakterisiren, genauer angeben können. Uns fiel diese „melodiousness" (die sich wohl kaum wörtlich übersetzen läßt) nur im Allgemeinen auf, ohne daß wir angeben können, worin sie, contrapunktistisch genommen, eigentlich bestehe. Der ornithologische Hybridist und Gardist hatte, nachdem er den Gold- und Grünfinken in einem Garten entdeckt, über sechs Wochen zugebracht, um ihn zu fangen. Es gelang ihm. Schon am sechsten Tage pickte er ihm aus der Hand. Jetzt sitzt er bei jeder Mahlzeit auf dem Tellerrande oder auf dem Kopfe des Essenden und treibt singend, fliegend und pickend allerhand Uebermuth. Der Gardenofficier ist blos aus Liebhaberei Ornithologe und zwar bloß Hybriden-Ornithologe: deshalb bedarf seine Versicherung, daß Kreuzungen von guten Singvögeln stets schöner singen, als das Geschlecht der Eltern, erst weiterer Bestätigung. Er versucht jetzt, Nachkommenschaft von einer männlichen Nachtigall und einem weiblichen Goldfinken zu erhalten und hofft auf diese Weise eine Prima donna zu gewinnen, die alle Jenny Linds und Catalani's übertreffen wird.

In dem Insektenreiche soll der Hybridismus nicht durch das Mauleselgesetz beschränkt sein. Doch gibt es überall noch äußerste Grenzen. Gewisse Ausartungen sterben oft plötzlich aus, und die typischen, ächt racischen Produkte und Geschlechter tödten untergeordnete und Abarten oft blos durch ihren Hauch aus großer Ferne.

Das Salzmonopol

vom naturwissenschaftlichen Standpunkte beleuchtet.

Von Theodorich Plagge.

Zweiter Artikel.

Wohlfeiles, abgabenfreies Salz würde dem Menschenwohle nicht blos direct zu Gute kommen, sondern auch indirekt durch die Vortheile für die Landwirthschaft, und das Gedeihen der Viehzucht. Das Salz ist hierbei in neuester Zeit in weit höherem Grade unentbehrlich geworden, wie früher; denn bevor die Stallfütterung eingeführt wurde, trieb man das Vieh zur Weide, und die Bewegung, welche es sich bei dem Sammeln seines Futters zu machen gezwungen war, wirkte wohlthätig auf seine Gesundheit, so daß es selten an Verdauungsbeschwerden litt. Diese die Verdauung so sehr fördernde Bewegung ist aber dem Vieh durch die Einführung der Stallfütterung zum größten Theil entzogen; durch die Einführung der Kartoffeln ist das Futter zugleich viel schwerer verdaulich und an anorganischen Salzen ärmer geworden: ein Salzzusatz zum Futter ist daher zur Erhaltung der Gesundheit und zum kräftigen Gedeihen des Viehes unumgänglich nothwendig. Leider ist aber unter den jetzigen Verhältnissen das Salz so theuer, daß der Landmann, namentlich der ärmere, dessen ganzer Wohlstand von seinem kleinen Viehstande abhängt, dem er überdies in der Regel nur schlechteres, schwer verdauliches Futter zu reichen vermag, meistens kaum soviel Salz zusetzen kann, als hinreichend ist, es vor ernstlichem Erkranken zu schützen. Welche ausgedehnte Anwendung das Salz in der Viehzucht finden könnte, und wie wohlthätig es auf das Gedeihen derselben einwirkt, hat Dr. Escherlich in seiner erwähnten Abhandlung trefflich nachgewiesen. Er zeigt, daß die Unterschiede der Viehsalzpreise, des Salzconsums und der Erfolge der Viehzucht genau mit einander correspondiren. „In Großbrittanien," sagt er, „welches seit 1823 das Salzmonopol aufgegeben hat, und wo der Centner Kochsalz zu 37 Xr. ($10^1/_2$ Sgr.) verkauft wird, ist das Durchschnittsgewicht der Thiere gerade das Doppelte von jenem des Continentes. Es beträgt dort die durchschnittliche tägliche Consumtion eines Pferdes 170 Grammes (= 10 Loth bair.), für einen Mastochsen 170 Gramm. (10 Loth), für eine Milchkuh 114 Gramm. ($6^3/_4$ Loth), für einen Esel 85 Gramm. (5 Loth), für ein Schaaf 14 Gramm. ($^3/_4$ Lth); in der Schweiz bei abgabenfreiem Viehsalze für einen Mastochsen 150 Gramm. ($8^3/_4$ Loth); in Belgien bei herabgesetzten Preisen für Viehsalz für Hornvieh 64 Gramm. ($3^3/_4$ Loth), für Schweine 20 Gramm. ($1^1/_8$ Loth) und für Schaafe 16 Gramm. (1 Loth). In allen diesen Staaten finden wir eine ausgezeichnete Viehzucht; in Holland, Hannover, Oldenburg und andern Seeuferstaaten ist die Viehzucht in denjenigen Districten am vorzüglichsten, in welchen das Vieh sich des salzigen Seewassers zum Trinken bedienen kann. In Baiern, Hessen, Nassau und der Mehrzahl der übrigen deutschen Staaten ist der Verbrauch des Salzes zur Viehfütterung kaum $^1/_{30}$ des nach dem Muster der englischen Landwirthe gegebenen Bedarfs. Daß bei diesem vergleichsweise verkümmerten Salzgenuß in diesen Staaten eine Viehzucht doch noch besteht, beweist nichts gegen die Behauptung des Bedürfnisses reichlicher Salzbeimischung. In allen Pflanzen und Wassern ist ein Minimum dieses unentbehrlichsten Lebensmittels niedergelegt und dadurch die Existenz dieser Thiere von den Launen der Menschen unabhängig gemacht. Sollen sie aber zur besonderen Entwicklung, Größe und Stärke gelangen, so muß ihnen ein Zuschuß an Salz gewährt werden. —

Nicht minder unentbehrlich, wie für die Viehzucht, ist das Salz für die Landwirthschaft geworden. Seitdem man durch Saussure's, vor Allem aber durch Liebig's Untersuchungen die Wichtigkeit der anorganischen Salze, welche sich in den Aschen der Vegetabilien vorfinden, für das Gedeihen derselben erkannte, hat man zahlreiche Pflanzenaschen analysirt, in allen aber einen größeren oder geringeren Gehalt von Natron gefunden, welcher bei einigen Pflanzen bis auf 20% ihrer Asche stieg. Schon ehe durch diesen Natrongehalt der Pflanzenaschen die Nothwendigkeit desselben zum Gedeihen der Vegetabilien nachgewiesen wurde, hat man in England den günstigen Einfluß des Salzes auf das Wachsthum und Gedeihen der Pflanzen beobachtet und namentlich auch gefunden, daß es sehr wirksam zum Aufschließen des Bodens und zur Abwehr des Ungeziefers beiträgt. Dort hat es daher eine sehr ausgedehnte Anwendung als Dungmittel gefunden, wozu es bisher in Deutschland, seines hohen Preises halber, nicht oft verwendet werden konnte.

Sollen daher die wohlthätigen Folgen, welche die Allodification des Grundeigenthums für den Ackerbau und die Viehzucht gehabt hat, indem durch sie die Einführung der Freiwirthschaft und der damit in inniger Verbindung stehenden Stallfütterung möglich gemacht wurde, nicht zum größten Theile wieder vernichtet werden, sollen die Fortschritte der Agriculturchemie für Deutschlands Landwirthschaft nicht nutzlos sein, so ist die Aufhebung der Regalität des Salzes dringend nothwendig.

Sehr wahr sagt daher Graf Chaptal in seinem Handbuche der Agrikulturchemie: „Die Salzauflage ist ein wahres Unglück für den Ackerbau; sie hat die Quellen seines Gedeihens verstopft und kostet ihm unendlich mehr, als sie dem Staatsschatze einträgt. Ich weiß wohl, daß in einem wohlorganisirten Staate die Einnahmen die Ausgaben decken müssen, und daß man nicht eine Einnahme aufheben kann, ohne eine andere an die Stelle treten zu lassen. Allein, man muß keine solche Abgaben erheben, welche die Produktion unterdrücken und die Entwicklung der Industrie hemmen. Dieselbe Abgabe, welche dem Staate 10 Millionen einbringt, kann die Nation um 50 verarmen, und eine solche Abgabe ist eine Geißel für Alle. Auf welche Weise immer man die Salzauflage decken würde, so zweifle ich, ob man eine verderblichere finden könnte." —

Fast noch nachtheiliger, wie auf die Landwirthschaft und die Viehzucht, wirken jetzt die hohen Preise des Salzes auf die gesammte Industrie, für welche es durch die gänzliche Reform, welche dieselbe durch die Fortschritte der Naturwissenschaften erlitten, jetzt ein so wichtiger Rohstoff geworden ist, daß kaum ein anderer eine ausgedehntere und allgemeinere Anwendung in derselben finden dürfte. — Die nachtheiligen Rückwirkungen der hohen Salzpreise auf die Gewerbe haben sich jedoch erst in der neuesten Zeit in so hohem Grade geltend gemacht, da einestheils früher viele Natronverbindungen, welche jetzt in der Industrie eine ausgedehnte Anwendung gefunden haben, noch unbekannt waren, anderntheils die schon bekannten ihres hohen Preises halber in ihrer Anwendung sehr beschränkt wurden. Wie gering selbst bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts der Verbrauch des Salzes zur Darstellung chemischer Fabrikate war, geht schon daraus hervor, daß man sich zur Darstellung derjenigen Verbindungen, welche vorzugsweise in enormen Quantitäten verbraucht werden und unentbehrliche Bedürfnisse für uns sind, wie der Seife, des Glases, des Alauns u. s. w., der Kaliverbindungen, namentlich der Pottasche, bediente. Damals war zur Darstellung dieser Salze das Kochsalz entbehrlich; Deutschlands, Ungarns, Polens, Rußlands und Amerika's Wälder, die hauptsächlich nur durch den Kaligehalt der Holzasche Werth hatten, deckten den Bedarf. Als diese Wälder gelichtet wurden, verminderte sich der Ertrag an Pottasche, während der Bedarf mit der steigenden Bevölkerung, mit den Fortschritten der Chemie wuchs. Einem fühlbaren Mangel an Kali wurde nur durch die Erfindung der Darstellung sogenannter künstlicher Soda vorgebeugt. Als nämlich am Ende des vorigen Jahrhunderts Frankreich mit fast ganz Europa in Krieg verwickelt war, wurden seine blühendsten Industriezweige, die Färberei, die Seifensiederei und durch diese seine Manufacturen auf das Höchste gefährdet, da einestheils durch den Krieg mit Spanien die Zufuhr an Soda, anderntheils durch den Krieg mit England und Deutschland, die Zufuhr an Pottasche abgeschnitten wurde, während die geringe Menge der letzteren, welche Frankreich selbst producirt, von der Regierung in Anspruch genommen wurde, um den gesteigerten Bedarf an Pulver zu decken. In dieser kritischen Lage wandte sich die französische Regierung an die Industriellen des Landes mit der Aufforderung, ein Verfahren zur künstlichen Darstellung der Soda zu ermitteln und zu veröffentlichen. Leblanc folgte dieser Aufforderung; das Verfahren, welches er veröffentlichte, lieferte so günstige Resultate, daß bis jetzt nur wenige Verbesserungen an demselben gemacht werden konnten. Diesem Verfahren zufolge wird Kochsalz mit Schwefelsäure zersetzt, und man erhält schwefelsaures Natron und Salzsäure; ersteres wird sodann durch Glühen mit Kohle und Kreide in kohlensaures Natron (Soda) und in schwefelsauren Kalk zerlegt. Die Wohlfeilheit der nach diesem Verfahren dargestellten Soda bewirkte in der Industrie eine große Reform. Statt der theureren und schlechteren Kaliseife bediente man sich nun der weit vorzüglicheren Sodaseife, statt des Kaliglases und des Kalialaunes zum Theil des Natronglases und des Natronalaunes. Die Natronverbindungen fanden um so leichter Eingang, da einestheils der Preis des Kalis wegen der geringeren Produktion und vermehrten Anwendung desselben zur Darstellung neuentdeckter chemischer Fabrikate stieg, die zum Theil, wie das Berlinerblau, und das chromsaure Kali, in sehr großer Menge verwandt werden,

anderntheils die Nebenprodukte, die sich bei der Darstellung der Soda aus Kochsalz ergeben, immer höheren Werth gewannen und so die Darstellungskosten der Soda noch mehr ermäßigten.

Das industrielle England erkannte zuerst die ganze Wichtigkeit, die das Kochsalz durch diese Verdrängung der Kalisalze durch Natronsalze in der Industrie erlangt hatte. Im Jahre **1823** wurde dort das Salzmonopol aufgehoben; wie sehr hierdurch der Preis des Salzes vermindert wurde, geht schon daraus hervor, daß das Steinsalz, welches zwar als Zusatz zu Speisen nicht hinreichend rein ist, zur Darstellung der Soda und aller andern Natronverbindungen jedoch die erforderliche Reinheit hat, jetzt zu **12—20** Xr. per Cntr. verkauft wird. Welchen mächtigen Einfluß diese wohlfeilen Salzpreise auf Englands gesammte Industrie geäußert haben, zeigt die geschichtliche Entwicklung derselben.

Schon im Jahre **1820** fing man in England an, die Schwefelsäure durch Verbrennen des Schwefels darzustellen; die Quantität der nach dieser Methode dargestellten Schwefelsäure war jedoch nur gering, da die Anwendung derselben, selbst bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts, im Vergleiche mit der jetzigen, eine sehr beschränkte war. Durch die künstliche Darstellung der Soda aus Kochsalz wurde der Verbrauch der Schwefelsäure um das Hundertfache vergrößert. Ein rasches Aufblühen dieses Industriezweiges mußte um so mehr in England erfolgen, als es durch einen Vertrag mit Sicilien sich den wohlfeilen Bezug des Schwefels sicherte und so seine Industrie in den Stand setzte, die Schwefelsäurefabrikation mit der Sodafabrikation zu verbinden. Diese Verbindung ist deshalb von so großer Wichtigkeit, weil das Concentriren der Schwefelsäure, welches in Platingefäßen bewirkt werden muß und einen großen Aufwand an Kapitalien und Zeit verursacht, dadurch überflüssig gemacht wird, da die unmittelbar in den Bleikammern gewonnene Schwefelsäure hinlänglich stark ist zur Zersetzung des Kochsalzes in schwefelsaures Natron und Salzsäure. Durch die Vereinigung dieser zwei Industriezweige wurde die englische Industrie in den Stand gesetzt, die meisten chemischen Fabrikate wohlfeiler zu liefern, als es der Industrie anderer Staaten möglich war, was nicht allein eine große Ausfuhr von Soda zur Folge hatte, sondern sehr wesentlich zum Aufblühen der englischen Glashütten, der Alaunfabriken u. s. w., vor Allem aber zum Flor der englischen Sodaseifensiedereien beitrug. Einen neuen Aufschwung erhielten diese Industriezweige, ja Englands gesammte Industrie, als die von Berthollet entdeckten Bleichsalze in der Bleicherei Anwendung fanden, als die sogenannte Chlorbleiche die Rasenbleiche verdrängte. Die Salzsäure, die in enormen Quantitäten als Nebenprodukt bei der Sodafabrikation gewonnen wird, und die bis dahin nicht bloß als werthlos in die Luft ging, sondern auch dadurch noch schädlich war, daß sie zerstörend auf die Vegetation der Umgebungen der Fabriken wirkte, gewann nun Werth, indem sie zur Darstellung der Bleichsalze diente. Die Einführung der Chlorbleiche an die Stelle der Rasenbleiche war besonders für England von hoher Bedeutung, da durch erstere die Kosten, welche das Bleichen verursacht, sehr vermindert werden. Die Rasenbleiche erfordert ja, da die Sonne und das Wasser nur langsam auf die Oxydirung der die Gewerbe färbenden Verbindungen einwirken, eine hundertfach größere Fläche, hundertmal so viel Zeit und Arbeit, als die Chlorbleiche. Die Ersparniß an Land und Arbeit ist aber besonders wichtig für England, da diese dort ungleich theurer sind, wie in irgend einem andern Staate.

Sehr einflußreich waren überdies die Soda- und Schwefelsäurefabriken für Englands Färbereien dadurch, daß in der neueren Zeit die Pflanzenfarben und Kaliverbindungen, welche früher fast ausschließlich in derselben Anwendung fanden, mehr und mehr durch künstlich dargestellte Farbestoffe und Natronverbindungen ersetzt werden, und daß der geringere Preis der Schwefelsäure und Salzsäure eine ausgedehntere Anwendung derselben gestattet.

Wie sehr durch diese veränderten Verhältnisse Englands gesammte Manufacturen, vor Allen aber die Baumwollenmanufacturen gehoben wurden, geht aus Folgendem hervor:

Nach Baine's Angaben führte England an roher Baumwolle ein:

im	Jahre	1730	1,545,472	Pfund
„	„	1781	5,198,778	„
„	„	1814	8,064,000	„
„	„	1830	249,000,000	„
„	„	1832	286,832,525	„

Die Einfuhr nahm mithin von **1730** bis **1781**, in einem Zeitraum von **51** Jahren, in dem Verhältniß von **1 : 3,6** zu, während dieselbe in dem gleichen Zeitraume von 1781 bis **1832** von **5,198,778** Pfund auf **286,832,525** Pfund stieg, sich mithin fast um das **60**fache vermehrte. Allerdings haben die bewunderungswürdigen Spinnmaschinen Englands, die Erfindungen eines Hargreaves, Arkwright u. A., die Dampfmaschinen u. s. w. einen mächtigen Einfluß auf diese überraschend schnelle Entwicklung der englischen Baumwollenmanufacturen gehabt. Daß aber die Einführung der Chlorbleiche und der Sodafabriken von nicht minderem Einfluß war, dürfte kaum in Frage sein. Denn stellen wir die Sodafabrikation der Einfuhr der Baumwolle gegenüber, so werden wir einen überraschenden Zusammenhang finden zwischen der vermehrten Einfuhr der letzteren und der größeren Produktion der ersteren. Mit Recht kann man behaupten, daß die Sodafabrikation (resp. die Aufhebung des Salzmonopols) die großartige Entwicklung der englischen Industrie begründet hat, daß durch sie die englischen Fabriken das Uebergewicht erlangten, welches sie jetzt den ausländischen gegenüber ausüben.

In demselben Verhältniß aber, in welchem die Industrie die Zahl seiner Tauschartikel mehrte und Gelegenheit bot, inländische Produkte zu verwerthen, Kapital und Arbeitskräfte vortheilhaft zu verwenden, mußte sich Englands Handel heben. Die vortheilhafte Lage dieses Inselreiches, der Unternehmungsgeist seiner Bewohner trugen allerdings wesentlich zur Förderung seines Handels bei. Daß aber diese nicht die Hauptursachen der jetzigen großen Ausdehnung desselben waren, ergibt sich schon daraus, daß Hollands und Portugals Handel, welcher früher weit ausgedehnter war wie der englische, und deren Lage wohl eben so günstig ist wie die Lage Englands, mehr und mehr sinkt, während der Handel des letzteren eine stets wachsende Ausdehnung gewinnt. Englands Handel beruht also hauptsächlich auf dem blühenden Zustand seiner Industrie, dieser aber wurde, wie nachgewiesen worden ist, wesentlich durch die Aufhebung des Salzmonopols herbeigeführt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 17. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. April 1857.

Das Salzmonopol

vom naturwissenschaftlichen Standpunkte beleuchtet.

Von Theodorich Plagge.

Dritter Artikel.

Unwillkürlich drängt sich uns die Frage auf: Sollte durch die Aufhebung der Besteuerung des Salzes Deutschlands Handel und Industrie nicht in gleichem Maße, wie es der englischen geschah, gehoben werden können? Auf den ersten Blick scheinen sich hier der Aufhebung dieser Steuer fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenzustellen, und der Erfolg zugleich ein wenig versprechender zu sein, da Deutschlands Lage für Handel und Industrie nicht geeignet scheint. Allerdings ist dieses nicht von allen Seiten so vom Meere umgeben, nicht von so vielen Kanälen durchschnitten, welche den wohlfeileren Wassertransport gestatten, wie England; das wirkt, wie nicht zu leugnen ist, nachtheilig auf seinen Handel und seine Industrie, aber der nachtheilige Einfluß wird sich in dem Maße mindern, als Eisenbahnen und Chausseen sich mehren. Nachtheilig wirkt ferner auf die Industrie der hohe Preis des Brennmaterials; allein dieser läßt sich durch Anlegung von Eisenbahnen zu den Kohlenwerken mindern und wird vorzugsweise nur dem Emporblühen solcher Gewerbe hinderlich sein, bei welchen, wie bei den metallurgischen, das Brennmaterial die Hauptausgabe bildet. Bei der Soda-, Schwefelsäure-, Chlorkalkfabrikation und den damit auf das Innigste verbundenen Gewerben, wie den Baumwoll-, Linnen-, Wollen- und Seiden-Manufakturen, der Färberei, der Glas- und Alaunfabrikation u. s. w. ist der Preis des Brennmaterials weit weniger zu berücksichtigen, weil einestheils der Aufwand weit geringer, anderntheils dasselbe nicht von solcher Güte zu sein braucht. Torf und Steinkohlen werden meistens zu ihrem Betriebe geeignet sein, diese aber können an vielen Orten Deutschlands verhältnißmäßig eben so wohlfeil geliefert werden, wie die Steinkohlen in England. Weit mehr Berücksichtigung wie das Brennmaterial verdient bei den nichtmetallurgischen Gewerben der Preis der Arbeitskraft und der Rohstoffe. Um die Preise der Arbeitskraft in England

und Deutschland zu vergleichen, müssen wir Maschinenarbeit und Menschenarbeit unterscheiden. Was zunächst die Erstere anlangt, so ist diese an den meisten Orten Englands wegen seines Kohlenreichthums und seiner großartigen Maschinenfabriken wohlfeiler in Anwendung zu bringen, wie in Deutschland; allein auch in diesem gibt es viele Orte, in deren Nähe sich entweder reiche Torf-, Braunkohlen- oder Steinkohlenlager befinden, welche eine vortheilhafte Anwendung der Dampfmaschinen zulassen, oder an welchen dem Fabrikanten die noch wohlfeilere Benutzung der Wasserkraft gestattet ist. Ein großer Theil der Arbeit bei den erwähnten Industriezweigen läßt sich jedoch nicht durch Maschinen verrichten, es sind Menschenhände erforderlich, und diese sind in England um das 2—4fache theuerer als in Deutschland. Dieser Vorzug Deutschlands gleicht einen großen Theil anderer, für dasselbe nachtheiliger Verhältnisse aus.

Bei der Beurtheilung, ob die fraglichen Gewerbe in Deutschland mit den englischen concurriren können, wird es nun zunächst darauf ankommen, zu untersuchen, ob hier diejenigen Rohstoffe, welche die Soda und Chlorkalkfabrikation erfordern, zu gleichem Preise gestellt werden können, wie in England; sodann, ob Deutschland mit gleichem Vortheil, wie Letzteres, sich die übrigen Rohstoffe, welche von den mit diesen Fabriken in Verbindung stehenden Gewerben, namentlich von der Färberei und den Manufacturen, erfordert werden, verschaffen kann.

Von allen Rohstoffen ist, wie im Vorstehenden nachgewiesen wurde, keiner von so allgemeiner Bedeutung und so unentbehrlich für die gesammte Industrie, als das Salz. Soll daher die deutsche Industrie mit der englischen concurriren können, so muß sie dieses zu einem nicht viel höheren Preise beziehen können, wie die letztere. Unter den jetzigen Verhältnissen ist das jedoch nicht möglich, denn die Regierungen Deutschlands, die sich das Monopol desselben vorbehalten haben, verkaufen dasselbe 8—10 Mal theurer, wie es in England verkauft wird, und verhindern so fast jegliche Verwendung desselben in der Industrie, was um so beklagenswerther ist, als die Regierungen die Mittel in der Hand haben, diesem Uebelstande Abhilfe zu gewähren. Der hohe Preis des Salzes wird ja nicht durch das seltene Vorkommen, durch die schwierige Gewinnung desselben in Deutschland, sondern allein durch die hohe Steuer, die auf demselben lastet, und durch die Regalität desselben bedingt. Würden die Salinen der Privatindustrie übergeben, würde die Besteuerung des Salzes aufgehoben, so könnte dasselbe an vielen Orten Deutschlands zu einem nicht viel höheren Preise erhalten werden, wie in England. Daß in diesem Falle die Soda- und Chlorkalkfabrikation und die mit dieser in inniger Verbindung stehenden zahllosen Gewerbe, wie die chemischen Fabriken, Seifensiedereien, Baumwoll-, Seiden-, Woll- und Linnenmanufakturen sich sehr heben würden, und daß in diesen Industriezweigen Deutschland selbst mit England concurriren könnte, ist nicht zu bezweifeln, da die übrigen Rohstoffe, welche diese Industriezweige verarbeiten, theils in Deutschland selbst gewonnen werden, theils von demselben eben so wohlfeil bezogen werden können, wie von England.

Was den Braunstein anbelangt, so kommt dieser in Deutschland ziemlich verbreitet vor und kann, namentlich seit der Auffindung der sehr reichhaltigen Lager im Lahnthale bei Gießen, Oberdiefenbach, Limburg und im Ederthale bei Bettenberg u. s. w. in Deutschland viel wohlfeiler gewonnen werden, wie in England und Frankreich, wohin diese Bergwerke seit mehreren Jahren mehr wie 100,000 Ctr. jährlich ausführen.

Was den Alaun anlangt, so kommt dieser in Deutschland sehr verbreitet und in solcher Menge vor, daß dasselbe im Jahre 1836 selbst noch 14707 Ctr.*) ausführen konnte. Während ferner England fast gar keine Pottasche producirt, erzeugt Deutschland enorme Quantitäten. Nehmen wir die Bevölkerung des Zollvereins zu 28 Mill. Menschen an, nehmen wir ferner an, daß jeder Mensch im Durchschnitt 100 Pfund Holz verbrenne, von welchem die Asche nicht wiederum zum Düngen verwandt werde, so beträgt der Gehalt dieser Aschenmenge an kohlensaurem Kali mehr wie 20 Mill. Pfund, aus welchen circa 160 Mill. Pfund Kalialaun und 30 Mill. Pfund chromsaures Kali bereitet werden könnten. Diese enorme Quantität Kali reicht indessen bei Weitem noch nicht hin, um den jetzigen Bedarf zur Darstellung der Kaliseife zu decken; denn unter den gegenwärtigen Verhältnissen ist die Soda in Deutschland zu theuer, um die Kaliseife durch die weit vorzüglichere Sodaseife verdrängen zu können, was möglich sein würde, wenn die Regalität und die Besteuerung des Salzes aufgehoben würde. In diesem Falle würde Deutschlands Industrie nicht allein der Zufuhr fremder Pottasche nicht mehr bedürfen, sondern es könnten auch 30—50 Mill. Pfund Kochsalz verwerthet werden.

Können auch in Deutschland einzelne zum Maschinenbau erforderliche Metalle, namentlich Roheisen, nicht so wohlfeil dargestellt werden, wie in England, so wird es hierfür entschädigt durch seinen Reichthum an andern Metallen und Metallverbindungen, welche von gleicher Wichtigkeit für die gesammte Industrie, namentlich für die Färberei und die Manufacturen sind, wie Arsenik, Nickel, Cobalt, Zink u. s. w., sowie durch die größere Wohlfeilheit der Arbeitskraft, und es ist zu erwarten, daß, wenngleich es auch im Maschinenbau im ausländischen Handel nicht mit England wird concurriren können, doch ein geringer Schutzzoll hinreichen wird, die inländischen Fabriken

*) Siehe Dieterici's statistische Uebersicht der wichtigsten Gegenstände des Verkehrs und Verbrauchs im preußischen Staat und im deutschen Zollverbande.

den ausländischen gegenüber zu schützen, wenn durch vermehrte Industrie der inländische Bedarf an Maschinen wächst und hierdurch die Anlage größerer Maschinenfabriken ermöglicht wird.

Was sodann diejenigen Rohstoffe anlangt, die durch inländischen Ackerbau und Viehzucht gewonnen werden können, wie Flachs, Hanf, Wau, Krapp, Karden, Lohrinde, Holz, sowie Wolle, Felle, Horn, Talg, Wachs u. s. w., so können diese in Deutschland, weil hier das Land und die Arbeitskraft minder theuer ist, wie in England, viel wohlfeiler producirt werden, wie in letzterem. Diejenigen Erzeugnisse des vegetativen und animalischen Lebensprocesses aber, deren Anbau Deutschlands Klima nicht gestattet, wie Baumwolle, Indigo, Farbhölzer, Seide u. s. w., sowie anorganische Rohstoffe, wie Schwefel, Salpeter, Borax u. s. w. kann Deutschland, da auch diese in England selbst nicht gewonnen werden und meistens aus entfernten Ländern bezogen werden müssen, sich zu demselben Preise verschaffen, wie Letzteres.

Zwar hat man den nachtheiligen Einfluß hoher Salzpreise auf die Sodafabrikation schon längst erkannt und theilweise dadurch zu mildern gesucht, daß man einflußreichen Fabrikanten das Salz gegen einen geringeren Preis überließ. Handel und Industrie haben aber hierdurch nur wenig gewonnen, denn selbst diese begünstigten Fabriken sind vielfachen Beschränkungen unterworfen, welche sie an einem möglichst vortheilhaften Betrieb hindern und zur Erhöhung der Produktionskosten beitragen.

Durch die hohen Preise des Salzes aber wird nicht allein Deutschlands Industrie und Ackerbau unterdrückt, sondern durch die Unterdrückung dieser sein direkter überseeischer Handel und seine Schifffahrt mehr und mehr vernichtet. Könnten diese auch, wenn sie durch die Errichtung eines deutschen Schifffahrts- und Handelsbundes gegen die Bedrückungen, Anmaßungen und den Uebermuth der Fremden geschützt würden, gehoben werden, so würde eine großartige Entfaltung derselben dennoch sehr durch den traurigen Zustand der deutschen Industrie gehemmt werden und einen großen Theil ihres Einflusses auf Deutschlands Wohlstand einbüßen; denn bei Weitem von der größten Bedeutung sind diese dadurch, daß sie das Absatzgebiet der inländischen Produkte erweitern und so dem Handel und der Industrie neue Erwerbsquellen eröffnen. Nach ihrem gegenwärtigen Standpunkte aber kann, wie der auswärtige Handel nur zu deutlich zeigt, die deutsche Industrie nur noch durch sehr wenige Erzeugnisse mit der fremden, namentlich mit der englischen, concurriren, und es müßten, so lange diese dem Handel und der Schifffahrt nicht mehr Gelegenheit zur Ausfuhr inländischer Erzeugnisse bietet, der größte Theil der deutschen Schiffe beim direkten überseeischen Verkehr mit Ballast aus den heimatlichen Häfen segeln und mit baarem Gelde die ausländischen Erzeugnisse eingekauft werden. Um den direkten überseeischen Verkehr zu heben, wird Deutschland vor Allem auf Mehrung seiner Ausfuhr bedacht sein müssen, welches bewirkt werden kann, indem es diejenigen Industriezweige zu schützen und zu begünstigen sucht, in welchen es mit dem Auslande zu concurren im Stande ist. Berücksichtigen wir aber Deutschlands Lage und Klima, die Verbreitung und den Reichthum seiner Naturprodukte, den gegenwärtigen Standpunkt seiner Industrie, so ergibt sich, daß es eine dauernde Concurrenz dem Auslande gegenüber nur in solchen Gewerben bestehen kann, welche entweder eine Veredlung der Produkte seines Ackerbau's, Waldbau's und seiner Viehzucht bezwecken, wie die Linnenindustrie und die Wollenmanufacturen, die Gerbereien, Seifensiedereien, Glashütten, Holzwaarenfabriken, der Schiffsbau u. s. w., oder solche, welche auf die Verwerthung derjenigen Naturprodukte hinwirken, an denen es besonders reich ist, deren Gewinnung und Bearbeitung durch örtliche Verhältnisse besonders begünstigt wird, und zu diesen Industriezweigen dürften zu rechnen sein: chemische Fabriken, Färbereien, Porcellanmanufacturen, Arsenikalwerke, Nickel- und Kobaltschmelzen, Zinkhütten u. s. w. Für alle diese Industriezweige aber ist das Salz direkt oder indirekt von mehr oder minder großer Wichtigkeit; sie können nur aufkommen, wenn dieses zu einem geringen Preise zu erhalten ist.

Borax und Borsäure.

Von Otto Ule.

Unter allen Geschäften ist das undankbarste das des Vermittlers, sei es von Personen oder Sachen, von Geistern oder Stoffen, sei es ein Friedenstiften oder Verkuppeln oder Leimen und Löthen. Der Vermittler wird nur zu bald vergessen und um so leichter, je edler und werthvoller das Vermittelte, je fester die bewirkte Verbindung ist, während beim Auseinandergehen des Verhältnisses alle Schuld auf den Vermittler gehäuft wird. Wer denkt bei den Steinen seines Hauses an den Kalk, der sie kittet; wer hat bei Möbeln einen Gedanken an den Leim, bei Schmucksachen, Metallgeräthen einen Sinn für das Loth, das die edleren Metalle an einander fesselt!

Nur ein Geschäft gibt es noch, was kaum minder undankbar sein dürfte, das ist, Andern Glanz zu verleihen. Wehe dem Künstler oder Dichter, der sich dazu hergibt, den Hof eines Fürsten oder die Salons der Großen mit dem Glanze seines Talents zu schmücken! Namenlose Vergessenheit ist sein Loos! Aber in der Natur und unter

den Stoffen geht es nicht anders zu. Wenn man in Ballsälen oder Theatern den strahlenden Glanz der Edelsteine, wahrer, natürlicher Diamanten, Rubine, Smaragden oder falscher, künstlicher böhmischer Steine bewundert, wer denkt da noch des nicht minder edlen Pulvers, mit welchem diese Diamanten geschliffen wurden, oder des Borax, der dem Glase erst seine Dichtigkeit und lichtbrechende Kraft verlieh, durch welche es befähigt ward, neben dem Geburtsadel sich sehen zu lassen!

Nun gehört es zu den angenehmsten und ernstesten Pflichten des Schriftstellers, das Vergessene und Uebersehene an das Licht zu ziehen, und der Naturforscher, dem das Reich der Stoffe zugewiesen ist, wird diese Pflicht auch hier zu erfüllen haben. So will ich also die Ehrenrettung eines Stoffes versuchen, der außer dem Techniker kaum recht bekannt sein dürfte, und der doch eine weitverbreitete und wichtige Rolle in unserm Leben spielt, der die festesten Verbindungen vermittelt, Metalle mit Metallen verknüpft, und ebenso den alltäglichsten Geräthen, unsern Topfgeschirren, wie den falschen Steinen im Schmuck vornehmer Damen Glanz verleiht. Dieser Stoff ist das Bor oder Boron in seinen als Borsäure und Borax bekannten Verbindungen.

Die Alten hatten wohl kaum eine Kenntniß von diesem Stoffe, der zwar zu den weit verbreitetsten der Natur gehört, im Meerwasser und fast in allen Quellen vorkommt, aber doch immer nur in kaum entdeckbaren Spuren und nur äußerst vereinzelt in Mengen, die seine Gewinnung möglich machen. Alte Schriftsteller erwähnen zwar eines Stoffes, der ihnen zum Löthen der Metalle diente, und den sie Chrysocolla (Goldverbinder) nannten; aber offenbar war dieser Stoff nichts als ein aus faulendem Urin gewonnenes Phosphorsalz. Geber, der arabische Chemiker, ist der erste, der den Namen Borax oder Baurach, wie man ihn später schrieb, erwähnt; aber ob er darunter wirklich unsern heutigen Borax verstand, ist noch sehr zu bezweifeln. Erst die Alchemisten des 15. Jahrh. scheinen eine wirkliche Kenntniß von unserm Borax gehabt zu haben, da die Bezeichnung „venedischer Borax" auf den Weg deutet, auf dem er damals einzig bezogen werden konnte und noch lange bezogen ward. In einigen See'n Tübets findet sich nämlich am Grunde und an den Ufern in krystallinischen, zusammengesinterten Massen ein Mineral, das von den Bewohnern dieses Landes noch heute als Ersatzmittel für das Kochsalz in der Seifensiederei und Glasbereitung gebraucht wird, und das in der That ein roher Borax, d. h. ein borsaures Natronsalz ist. Unter dem Namen Tinkal kam dieses Salz im Mittelalter nach Venedig, wo man es verstand, es von der felsenartigen Rinde, die es bedeckte, zu befreien, und von wo es nun als venetianischer Borax in den europäischen Handel überging.

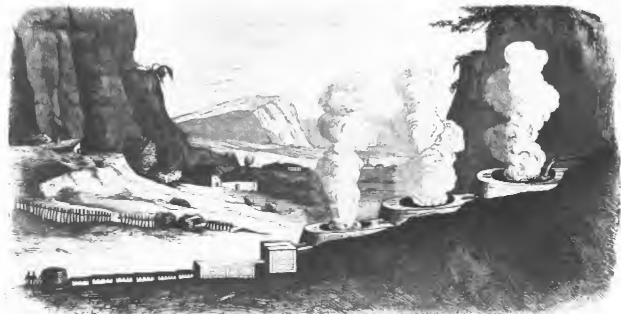
War aber den Alchymisten auch der Borax nicht mehr unbekannt, so hegten sie doch über seine Natur und seinen Ursprung die abenteuerlichsten Vorstellungen. Noch im 18. Jahrhundert wurde er von den meisten Chemikern für ein künstliches Produkt angesehen, das bald aus Salmiak und Alaun, bald aus Alaun, dem Milchsaft von Euphorbium und Sesamöl, bald aus Thon, Fett, Wasser und Pferdemist bereitet werden sollte.

Bei aller dieser Unklarheit hatte doch schon Homberg im Jahre 1702 die eigenthümliche Säure dieses Salzes entdeckt, die von der beruhigenden arzeneilichen Wirkung, die man an ihr wahrnehmen wollte, als Sedativsalz bezeichnet wurde. Denn ein Salz mußte nach damaligen Begriffen dieser Körper natürlich sein, da er ja durch Behandlung des Borax mit Säuren entstanden war. Selbst als Baron, der Vorgänger Lavoisier's in der pariser Academie, die Zusammensetzung des Borax aus Natron und diesem sogenannten Sedativsalze nachgewiesen hatte, glaubte man doch die Säurenatur desselben nur auf einen Gehalt von Schwefelsäure deuten zu müssen. Lavoisier's Reform der Chemie brachte auch für diesen Stoff Klarheit. Man erkannte das Sedativsalz als die Säure eines unbekannten Grundstoffes, und auch dieser, das Bor oder Boron, wurde endlich im Jahre 1808 fast gleichzeitig von Gay Lussac und Thenard in Frankreich und von Davy in England entdeckt.

Mit dem Ende des vorigen Jahrhunderts beginnt auch für die technische Bedeutung des Borax eine neue Epoche. Bis dahin war das innere Hochasien seine einzige Bezugsquelle gewesen. Jetzt lehrte ihn die Wissenschaft auch aus europäischem Boden gewinnen. Da, wo einst die Feuer des Hephästus brannten, und noch jetzt aus Spalten und Rissen in heißen Quellen und Dämpfen sein Odem strömt, namentlich in den heißen Lagunen Toskana's zeigte sich eine reiche Fundgrube dieses wichtigen Stoffes. Ein Deutscher war es, der Direktor der Hofapotheke in Florenz, Namens Höfer, welcher im Jahre 1777 die Borsäure in dem Wasser der Lagone di Monte rotondo nachwies.

Versetzen wir uns für einen Augenblick in die wunderbare Gegend Toskana's. Auf einer Fläche von etwa 12 Stunden im Umkreise liegen hier zahlreiche kleine Sümpfe oder Schlammsee'n zerstreut, deren Wasser aus den verdichteten Dämpfen gebildet wird, die den vulkanischen Tiefen entquellen. Die hochemporschießenden Dampfsäulen, das geheimnißvolle Brausen unter den Füßen, die von Schwefeldämpfen erfüllte Atmosphäre, das brennendheiße, von jeder Vegetation, jedem Leben geflohene Erdreich, die Sprudel siedenden Wassers, das Zittern des Bodens, alle diese geräuschvollen Zeichen unterirdischer Naturkraft sind wohl geeignet, den Besucher mit unheimlichem Staunen zu erfüllen. Hierher versetzte die Phantasie der Vorzeit die schreckliche Höllenpforte; hier ging der Mönch des Mittelalters nur betend vorüber; hier verbreiteten düstere Sagen die Schrecken der tückischen Geister, die den Wanderer in heiße Quellen verlockten und seine Füße verbrannten. Jetzt hat die In-

dustrie hier ihre Stätte aufgeschlagen und das Grauen in Segen verwandelt. In gemauerten Kesseln werden die aus den Erdspalten strömenden borsäurereichen Dämpfe durch hinzu geleitetes kaltes Wasser verdichtet. Das mit Dämpfen hinreichend gesättigte Wasser wird dann nach einander in mehrere Bassins geleitet, um durch die natürliche Hitze des Bodens weiter abgedampft, geklärt und endlich durch Dampfstrahlen bis zur Krystallisation verdichtet zu werden. Beim Abkühlen scheiden sich dann die farblosen Schuppenkrystalle der Borsäure ab, die durch wiederholtes Krystallisiren von andern verunreinigenden Salzen getrennt werden. Die Lagunen Toskanas erzeugen gegenwärtig jährlich mehr als 700,000 Pfund Borsäure.



Die Gewinnung der Borsäure in den Lagunen Toskana's.

Aber nicht die Dämpfe dieser Gegend allein sind es, aus denen man die Borsäure gewinnt; auch das Wasser der kleinen See'n enthält sie in geringen Mengen, etwa zu $^1/_{20}$ Proc., und diesen so geringen Gehalt, den die Chemie der Vorzeit kaum nachzuweisen im Stande war, hat der Scharfsinn der heutigen zu einer reichen Ausbeute zu machen gewußt. Ich erwähnte schon, daß in dem Wasser des Monte-rotondo-See's in der Gemeinde Massa-Maritima die Borsäure zuerst entdeckt wurde. Das Wasser dieses etwa 30 Morgen bedeckenden See's ist warm, schwefelig und enthält außer Borsäure Schwefelsäure, die schwefelsauren Salze von Kalk, Eisen, Thonerde, Talkerde und Ammoniak, eine gefärbte organische Substanz und Spuren von Chlor. Der geringe Gehalt an Borsäure hätte ihre unmittelbare Gewinnung zu kostspielig gemacht. Man umgab daher den See mit Gräben, welche das Quell- und Regenwasser, das sonst in den See floß, auffangen, und in Folge dessen wurde der Borsäuregehalt des See's um das vierfache erhöht. Man hat nun Bohrlöcher von durchschnittlich 135 Fuß Tiefe angelegt, aus denen heiße Dämpfe in Menge strömen, die man zum Abdampfen des Wassers benutzt. Durch Kessel mit Scheidewänden, auf denen das Wasser sich beständig bewegt, und unter denen der Dampf ohne Hinderniß cirkulirt, bewirkt man eine Verdampfung von 14 Quart auf den Quadratfuß in 24 Stunden. Die aus den Bohrlöchern strömenden heißen Dämpfe enthalten aber gleichfalls noch ziemlich beträchtliche Mengen von Borsäure, die man auch nicht unbenutzt lassen kann und daher zuvor durch theilweise Verdichtung der Dämpfe gewinnt. Gegenwärtig producirt dieses Etablissement am Monte-rotondo-See jährlich über 320,000 Pfund Borsäure.

Außer den Lagunen Toskana's sind in der neueren Zeit auch noch in andern vulkanischen Gegenden ergiebige Fundgruben für Borsäure aufgedeckt worden. Namentlich wurde eine solche vor 40 Jahren in einer Felsenhöhle der Insel Vulcano in der Nähe heißer Quellen aufgefunden. Hier erscheint die Borsäure als ein mehrere Zoll starker, weicher, sanft und fett anzufühlender Ueberzug an Decken und Wänden, aus lose an einander hängenden kleinen krystallinischen Blättchen oder Schuppen bestehend, von äußerster Zartheit, weiß wie frisch gefallener Schnee und perlmutterglänzend. Auch unter den Auswürflingen der meisten Vulkane, namentlich des Vesuv, findet sie sich häufig mit Schwefel und Trümmern zersetzter Lava gemischt.

Von welcher Wichtigkeit die Borsäure und ihr Natronsalz für die Technik sein müssen, geht schon aus den angeführten Zahlen ihrer Produktion hervor. Ihre volle Bedeutung wird uns aber erst aus ihren chemischen Eigenschaften klar werden.

Die Borsäure gehört scheinbar zu den schwächsten unter allen Säuren. Ihr Geschmack ist nur schwach säuerlich und geht in den bitter-kühlenden des Bittersalzes über. Das gewöhnliche Kennzeichen der Säuren paßt für diese kaum; sie färbt zwar das blaue Lackmuspapier kirschroth, aber sie bräunt auch gleich den Alkalien das gelbe Curcumapapier. Sie vertreibt aus den Salzen keine Säure als die Kohlensäure. In dieser Beziehung hat sie einige Aehnlichkeit mit der Kieselsäure, die — man nehme nur einen Kieselstein zur Hand — nicht den mindesten Geschmack, nicht die geringste Einwirkung auf Salze verräth. Aber diese Aehnlichkeit wird dem Chemiker zur überraschenden, wenn er das Verhalten beider Säuren in der Hitze prüft. Jetzt geberden sie sich als die kräftigsten aller Säuren, verdrängen jede andere und lösen jedes Oxyd zu einem glasartigen Salze auf.

Die Eigenschaft der Borsäure, glasähnliche Verbindungen zu bilden, ist es, welche hauptsächlich ihre technische Verwerthung begründet. Schon der Borax an sich schmilzt in der Hitze unter Aufblähen zu einer dicken Flüssigkeit, die beim Erkalten ein glasiges Ansehen behält. Das ist es, was uns seine Anwendung zum Löthen, seine Vermittlerrolle in der Vereinigung von Metallen erklärt. Das Löthen besteht bekanntlich darin, daß man zwischen zwei zu vereinigende Metallstücke ein leichter schmelzbares Metall legt, so daß beim Erhitzen der Löthstelle nur dieses, das sogenannte Loth, nicht aber das zu löthende Metall zum Schmelzen kommt. Diese Löthung kann aber nur dann geschehen, wenn die beiden zu vereinigenden Metallstücke an ihren Endflächen völlig rein sind, so daß das schmelzende Loth in unmittelbare Berührung mit jedem derselben kommt. Beim Erhitzen oxydirt sich nun jedes Metall sehr leicht, und dies Oxyd würde also die Löthung verhindern. Der Borax aber, der beim Erhitzen schmilzt, überzieht wie ein Firniß das Metall und schützt es vor der Berührung mit der Luft, also vor der Oxydation, löst zugleich das vorhandene Oxyd auf und stellt so die reine metallische Oberfläche wieder her. Preßt man die zu löthenden Theile auf einander, so drückt man den Borax und das überschüssige Loth wieder heraus.

Auf diese Neigung der Borsäure zu Glasflüssen gründen sich aber auch die meisten übrigen technischen Verwendungen desselben. Da sie leichter als die Kieselsäure die meisten schwerschmelzbaren Stoffe in Fluß bringt, so muß sie oft diese vertreten, wo es gilt, leicht schmelzende Glasarten zu erzeugen, wie bei der Emaillirung und Glasirung von Töpferwaaren, Frittenporcellan und Fayence, bei der Glasvergoldung oder beim Auftragen von Schmelzfarben. Aber auch da, wo es darauf ankommt, sehr harte, dichte und schwere Glasflüsse zu erzeugen, wie bei der Darstellung des Flintglases und der künstlichen Edelsteine, leistet die Borsäure ihre wichtigen Dienste.

Zu diesen edleren Glasflüssen verwendet man außer den gewöhnlichen Bestandtheilen des Glases, Kieselsäure und Natron oder Kali, noch Bleioxyd oder Mennige. Dadurch wird das Glas dichter und erhält mehr Glanz und Schwere, wie es einem Körper, der Edelsteine vertreten soll, zukommt. Ueberdies muß eine größere Menge von Kieselsäure seine Härte erhöhen. Dadurch aber wird wieder der Fluß schwerer schmelzbar, und so bedarf es eines Zusatzes von Borax oder Borsäure, um diese Schmelzbarkeit wieder herzustellen. Da aber die Borsäure nicht allein Alkalien, sondern auch die meisten Metalloxyde und zwar jedes in einer eigenthümlichen Färbung in ihrem Flusse auflöst, so ist es leicht, den künstlichen Edelsteinen auch jede beliebige Farbe zu ertheilen und Rubine, Smaragde und Saphire der Natur nachzubilden. Zugleich erhält der Chemiker darin ein Mittel, die Natur eines Metalles aus einem Stäubchen desselben zu erkennen, das er mit einigen Körnchen Borax vor seinem Löthrohr zu einer farbigen Perle schmilzt.

Auch das Bor selbst, der vor einem halben Jahrhundert entdeckte Grundstoff dieser Säure, scheint in neuerer Zeit eine technische Bedeutung erlangen zu sollen. Lange kannte es der Chemiker nur als ein dunkelgrünlich-braunes, undurchsichtiges Pulver, das weder geschmolzen noch verflüchtigt werden konnte. Jetzt vermag man es im Feuer des elektrischen Stromes nicht allein zu schmelzen und zu verflüchtigen, sondern auch unter Zutritt von Luft mit glänzender Flamme zu verbrennen. Sollte sich ein neueres Gerücht bestätigen, so wäre es sogar gelungen, das Bor durch Krystallisation in Edelsteine zu verwandeln, die an Härte und Feuer selbst mit dem Diamante zu wetteifern vermöchten. Eine gewisse Uebereinstimmung des Bor in seinen chemischen Beziehungen mit dem Kohlenstoff, bekanntlich dem Grundstoff des Diamants, gibt diesem Gerüchte einigen Halt.

Es war hier nicht möglich, die ganze technische Bedeutung dieses Stoffes zu erschöpfen, uns in Färberei und Feuerwerkerei, bei Bronceuren und Gypsformern umzusehen. Hier galt es nur die Ehrenrettung eines vielfach verachteten und doch so reichlich zum Schmuck des Lebens beitragenden Stoffes.

Mimen und Mienen in der Natur.

Von H. Bettziech-Beta.

2. Im Pflanzenreiche.

Königskerzen, Kaiserkronen, Rittersporen, Schwertlilien und Pfaffenwuth, Löwenzahn, Löwenmaul, Löwenschwanz, Drachenblut, Wolfsmilch, Fuchsschwanz, Katzenpfötchen, Storchschnabel, Kuckuksblumen, Hahnenkamm, Kuhblumen, Butterblumen, Käsekraut, Seifenblumen, Türkenmützen, Mönchshüte, Sammetblumen und Bandgras, Glocken- und Trompetenblumen, Sonnenrosen und Sternblumen, Glas- und Herzkirschen, Schwefel-, Blut-, Hopfen- und Schmalzbirnen, Mehlfäßchen, Paradiesäpfel und unzählige andere, zum Theil blos lokale Volksnamen für Blumen und Früchte beweisen gleich auf den ersten Klang, daß die Natur in Flora's und Pomona's Gebieten uns Reminiscenzen und Anticipationen anderer ihrer und sogar unserer Kunstsphären bietet. Natürlich ist hier Alles ausgeschlossen, was der Mensch in seiner Kunst, in Architektur, Arabesken, Kattunmustern, Tapeten, Decorationen aller Art Naturgebilden entlehnt. Auch die entfernteren und gewöhnlicheren Aehnlichkeitsspiele der Natur mit sich selbst aus anderen Sphären wollen wir unbeachtet lassen, schon ihrer Unerschöpflichkeit wegen. Nur die vegetabilischen Gestalten, in denen sich wirklich Formen aus ganz anderen Naturreichen in irgend einer Variation wiederholen oder vielmehr anticipiren, gehören in unser Thema und sollen hier cursorisch zusammengestellt werden.

Fangen wir mit verblümten unschuldigen Tauben, den Columbinen (Akelei) an. Die Blume ist ziemlich bekannt, deshalb aber auch unbekannt, weil man sich ja um bekannte, gewöhnliche Dinge selten kümmert. Ein Theil derselben hat genaue Aehnlichkeit mit Hals und Körper der Taube und einige Seitenblätter sehen wie Flügel aus. Es gehört keine besondere Phantasie dazu, in einer Akelei-Blume eine Schaar Tauben zu sehen, die um ihr Nest flattern.

Auch eine bekannte Gartenblume, Delphinium elatum, von den Engländern „Bienen-Lerchensporn" (bee-larkspur) genannt, setzt sich das Bild der honigstehlenden Biene selbst in den Kelch und zwar so täuschend, daß wirkliche Bienen in der Meinung, die Stelle sei schon besetzt, sich dadurch abhalten lassen könnten, diesen Blumenkelchen einen Besuch abzustatten. Die Papageien-Tulpe erinnert mit ihren in kleine Streifchen zerrissenen Blumenblättern an den Kamm eines Papageien. Eine Species von Erythrina, der Korallen-Baum, blos in den Treibhäusern gedeihend, bedeckt seine Zweige jedes Jahr einmal mit rothen Perlen. Der Uneingeweihte glaubt, der Gärtner habe sie darum gewickelt, und man muß ziemlich genau hinsehen, wenn man sich überzeugen will, daß diese Perlen nichts als die gefalteten, rothen Blumen des Baumes sind. Eine andere Species dieser Pflanze blüht Hahnenkämme. Die kleine wilde Winde umrankt Hecken und Zäune mit ihren rothen und weißen Trichtern, wie Muscheln das Meeresgestade. Die Sonnenrose richtet ihr goldenes Angesicht ihrem Originale entgegen. Die blühende Zuckerschoote und andere Schmetterlingsblüthler sind nur an dünne Stielchen gebundene Psychen von Schmetterlingen. In der Blüthe des Tropaeolum tricolor hat die Natur ein Füllhorn versucht, nur daß dabei nichts Solides herauskommt. Tropaeolum canariense oder peregrinum, eine in England mit dem Epheu in Umschlingung der Häuser, Balcone und Mauern wetteifernde Kletterpflanze, blüht Tausende von kleinen Kanarienvögeln. In einem bestimmten Stadium ihrer Entwicklung gleicht die Blume so genau dem Kanarienvogel, als wäre dieser eben vom Künstler im kleinsten Maßstabe modellirt worden. Einige Arten der Proteaceen blühen mit gefärbten Federn und Vogel-Daunen. Blätter mit Erinnerungen an Haar, Hörner, Herzen, Speere, Zungen u. s. w. gibt's in Menge.

Aber die eigentliche Künstlerschaft und der mystische Humor der Natur entfaltet sich erst in großer geheimnißvoller Seltsamkeit in den Orchideen. Einige Arten derselben weichen so wesentlich von dem Charakter vegetabilischer Gebilde ab, daß man zweifeln möchte, ob sie auch wirklich zum Pflanzenreiche gehören, und daß man an die Philosophie der alten Brahminen, an die ägyptische Seelenwanderung denkt, an verzauberte Prinzessinnen, an Blumen gewordene Thiere des Pythagoras, an Ovids Metamorphosen und christlich-germanische „verwunschene Prinzen." Die Arten Oberonia und Drymoda sind ganz dazu geeignet, uns in die alte Poesie von verstorbenen und in Blatt und Blume auferstandenen Thieren und Menschen zu versetzen. Eigentlich ist's auch keine alte Poesie, sondern eine ewig neue, lebendige Thatsache; wir verwandeln stets Pflanzen und Thiere in Menschen und uns Menschen zurück in Blätter und Blumen, Viehfutter und Vieh, um dann wieder unter den verschiedensten Namen von Gerichten aufgetischt und verspeist zu werden. Die Seelenwanderung u. dergl. ist gar nicht so dumm, wie sie uns Hochgelahrten erscheint. Wenn manche Polizei wüßte, was die Naturelemente für vagabundirende, communistische Herumtreiber und Gewerberath verhöhnende Geschäftsleute, was für unsolide, sich stets verwandelnde, versteckende und maskirende Paß- und Aufenthaltskartenlose Vagabunden seien — sie würden vorsichtsweise alle eingesteckt und ausgewiesen.

Von den bekannteren Orchideen repräsentiren die „Fliegen"- und die „Bienen-Orchis" die genannten Insecten, besonders letztere; eine kleine gelbliche Blume, auf welcher eine Biene zu sitzen scheint und zwar mit dem Saugrüssel im Kelche, mit Beinen und Flügeln und Farbe der wirklichen Biene. Eine Gruppe solcher blühender Orchideen sieht aus, als wenn ein großer Bienenschwarm auf denselben mit Honigsammeln beschäftigt wäre. Eine der Oberon-Arten heißt die „Menschen-Orchis" (anthropophora) wegen ihrer menschlichen Gliederung in der Blume. Die „Eidechsen-Orchis" ist die seltsamste aller europäischen Arten. Wer sie noch nicht blühen sah, wird sich unmöglich eine Vorstellung von diesem verblümten Reptil machen können. Die lange Unterkinnlade, der gähnende Rachen, die Bildung und Farbe des Kopfes, selbst die stieren glänzenden Augen des Reptils, das seinen Kopf und Hals aus dem Kelche hervorschießen lassen zu wollen scheint, Alles ist in getreuer Copie oder Anticipation dieses bestimmten Capitels im Thierreiche mit der Blume aufgeblüht. Daß es unter den Orchideen auch Schmetterlinge und andere beschwingte Wesen gibt, hat wohl ziemlich Jeder bei Gelegenheit selbst gesehen.

Noch auffallender verblümte und verzauberte Gestalten aus andern Natur- und Kunstreichen findet man unter Orchideen ferner Welttheile. Die Dracoena elastica, von Mr. Drummond am Schwanenflusse aufgefunden, schießt einen einzigen, überaus dünnen Stengel, 16 — 18 Zoll lang, in die Höhe und entfaltet dort eine einzige Blume, die ganz wie ein Insekt, in der Luft schwebend, aussieht, da man schon in geringer Entfernung den Faden, an welchem es an das Pflanzenreich gefesselt ist, nicht mehr sehen kann. Die Kaffee-Mammä, ein Baum, der in Surinam dicht zwischen die Kaffee-Stauden gepflanzt wird, um ihnen Schutz und Schatten zu geben, ist zugleich Mutter vieler Orchideen-Arten. Unter diesen zeichnet sich die „Adler-Orchidee“ aus, deren Blüthen ganz wie kleine Adler in der Luft schweben. Die innere Basis einer Stanhopea ist dicht mit Tuberkeln bedeckt, welche dem Innern das Ansehen einer geld und roth ausdecorirten Grotte geben. Eine andere seltsam schöne, luftige Orchidee trägt Blüthen mit je fünf blutigen Wunden, daher auch ohne Weiteres quinque vulnera genannt; andere erscheinen wie stumme Zeugen blutigen Mordes, über und über mit blutigen Tropfen und Flecken übergossen. Ein spanischer Blumist, Hernandez, schildert eine sonst noch nicht weiter bekannte Blume dieser Pflanzen als „Luchsfell.“ Der „Vogelschnabel“ blüht in Form eines Entenhalses mit Kopf und Schnabel. Der Kopf ist röthlich, der Schnabel gelb. Einige „Saccolabia“ blühen in Form goldener fliegender Vögel. Die Ranifera (Froschträgerin) blüht mit einem Frosche oder vielmehr einer auf dem Kelche kauernden, geschwollenen, fleckigen Kröte auf; die Blumen anderer Orchideen kommen gleich mit einem Barte auf die Welt; noch andere tragen eine Mönchskapuze auf ihren Blüthen. Viele Catasetum werden zu scheußlichen Gespenstern und häßlichen Fratzen in ihren Blumen. Die Pectoral-Orchidee blüht in der Form eines kopflosen menschlichen Brustkastens mit schreckhaft deutlicher Ausprägung des Brustknochens, des Schlüsselbeins, der Rippen, des Halses und der oberen Armtheile. Auch die Wölbung des Brustkastens ist deutlich vor- oder nachgebildet. Cypripedium blüht mit einer Spinne auf ihrem Kelche auf, wie andere mit Bienen u. s. w. Die Spinne, welche so aufblüht, ist nach Linné das Bild einer Art, die große Insekten und selbst Colibri's fangen und fressen kann. So sieht es aus, als hätte die Blume zu ihrem Schutze eine solche Vogelscheuche mitbekommen. Von einer andern Orchis ruft der sonst sehr trockene Dr. Lindley aus: „Das ist eine der curiosesten Productionen und wildesten Launen der Natur, diese „Schwan-Pflanze.“ Sah je ein Mensch nur etwas im Entferntesten Aehnliches im Pflanzenreiche? Was ist unten? Was oben? Wie sollen wir die Keule in der Blume, gespalten wie sie ist, erklären? Wozu die krummen, mit Blut bespritzten Finger, die aus einem Blatte heraus greifen und sich spreizen, als wollten sie wüthend etwas packen? Wozu alle diese Seltsamkeit und geheimnißvolle Schauerlichkeit?“ So fragt er erstaunt, und Niemand hat ihm bis jetzt geantwortet. Wer sollte auch etwas Gescheidtes als Antwort finden? Sprecht von Zellen, Schläuchen, Fasern, Fibern und gebraucht tausenderlei gelehrte botanische Namen, — dem innersten Formen- und Farbengesetze der Blume kommt ihr doch sobald nicht auf die Spur. Bei den Orchideen hört überhaupt aller Stolz der Botanik auf.

Das „Scythische oder Tatarische Lamm“, von dem wir manche wunderliche Beschreibung gelesen und eine überraschend lammartige Abbildung in Evelyns „Terra“ gesehen haben, ist sogar auch von dem Poeten Darwin in seinen „Loves of the Plants“ besungen worden. Das „vegetabilische Lamm“ spielte überhaupt vor einem Jahrhundert eine große Rolle unter Botanikern aus Liebhaberei. Dr. Sloane nannte es Polypodium barometz und rechnete es zu den Farrnkräutern. Stamm und Stengel liegen auf dem Boden und bedecken sich auf einer dichten, feinen, grellgelben Wolle. Theile des Stammes werden oft von Wurzeln in die Höhe getrieben, so daß das Ganze wie ein auf vier Beinen stehendes Lamm aussehen soll. Dieses Lamm frißt alle Pflanzen um sich her auf; wenigstens gedeiht keine in dessen Nähe. Huc und andere Reisende der Tatarei haben indessen kein solches Lamm entdecken können. Bis jetzt existirt das vegetabilische Lamm blos im Bilde, bei Darwin sogar mit Kopf, Augen, Ohren und Schwanz.

Die Natur producirt ihre „Baum- und Waldwolle“ ohne Lämmer und Schafe und macht sogar gleich von vorn herein Flanell. Wenigstens hat man nach „the Gardeners Chronicle“ am Flusse Trent in England große Mengen vegetabilischen Flanells herausgefischt und ihn so täuschend gefunden, daß man ihn blos unterm Mikroskope von dem gewebten, thierischen unterscheiden konnte.

Nächst den Orchideen zeigen die Cactus-Arten manche Neigung, sich für etwas Anderes und Besseres auszugeben. Der Echinocactus thut, als wenn er ein Stachelschwein wäre, der „Alte-Mann-Cactus“ trägt die Silberlocken des Greises, eine dritte Art will für einen Türken gehalten sein und trägt dessen rothen Fez mit langer, blauer Quaste. Eine chinesische Frucht nimmt beim Reifen die Gestalt einer fünffingerigen Menschenhand an. Brodfruchtbäume, der Milch- oder Kuhbaum, der Butter- und Talgbaum u. s. w. pfuschen sogar der Industrie des Menschen in's Handwerk; auch Meubles und Geräthe werden vor- oder nachgeäfft, Flacons von der Familie Nepenthes, Flaschen vom Florentiner Flaschenkürbis, Fächer und Kronenleuchter von Palmen.

Ist diese Nachäfferei oder Vorbildung in der Natur blos Zufall? Gewiß nicht! Aber wer will das Gesetz hier ergründen? Wer weiß überhaupt, was all den unzähligen Formen und scheinbar launenhaften Spielen der Natur vernunftgemäß und nothwendig zu Grunde liegen mag? Nur Göthe hat uns einmal mystisch-poetisch zu den Müttern aller dieser Kinder hinabgeführt:

„Die einen sitzen, andre stehn und gehn,
Wie's eben kommt: Gestaltung, Umgestaltung,
Des ewigen Sinnes ewige Unterhaltung,
Umschwebt von Bildern aller Creatur.“

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 18. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1. Mai 1857.

Die Naturverhältnisse in der Menschenthätigkeit.

Von Karl Müller.

Niemand hat durch so kostbare und opfervolle Erfahrungen lernen müssen, was naturwüchsig sei, als die Industrie. Noch täglich ist ihr ganzes Streben darauf gerichtet, dies für jeden einzelnen Fall zu erkennen, um sich einerseits neue große Opfer zu ersparen, andererseits auf diese Erkenntniß das Wechselverhältniß zwischen Natur und Industrie, eine natürliche Nationalökonomie, d. h. einen Völkerhaushalt zu begründen, dessen Grundlage der Naturhaushalt ist. Trotzdem kann man nicht sagen, daß dieser Grundsatz industrieller Erkenntniß Fleisch und Blut in den Völkern geworden sei. Nicht selten sieht man kostspielige Unternehmungen in seiner Nähe erstehen, um schließlich unter den traurigsten Verhältnissen dahinzusterben. Auch der umgekehrte Fall ist nicht selten. Es gibt Leute, denen Alles gelingt, was sie ergreifen, obschon man sie keineswegs immer zu den Begabten zählen möchte, während wirklich Talentvolle häufig den Kürzeren ziehen. Einige nennen das Glück und Unglück; Andere, und sie dürften der Sache am nächsten kommen, wollen darin nur die grüne Praxis und die graue Theorie erkennen. Es braucht Niemand ein Talent zu sein, um doch mit klarem Blicke die Gunst oder Ungunst der gegebenen Verhältnisse in Bezug auf sein Unternehmen zu erkennen oder herauszufühlen. Auf der andern Seite kann Jemand ein wirkliches Talent sein, ohne diese natürliche Klarheit zu besitzen. In der That gibt es auch in der industriellen Welt ein unauflösbares Wechselverhältniß zwischen Natur und Mensch, und wer es am besten zu erkennen versteht, wird auch ohne Genie, oder er ist das rechte Genie, der Sieger bleiben.

Um dies deutlich zu machen, braucht man sich nur der Bedeutung einzelner Städte zu erinnern. Madrid, Paris und Berlin sind groß geworden, obgleich ihre natürliche Lage sie nicht dazu befähigte. Historisch erwachsen, waren sie gleichsam die Krystallisationspunkte der sich um sie ansetzenden Staaten. Man nehme ihnen diese Bedeutung, verlege den Sitz der Regierung nach andern Punkten, und sie werden nothwendig von ihrer Höhe herabsteigen müssen. Warum? würde uns London lehren. Selbst angenommen, daß der Sitz der englischen Regierung an einem andern Punkte Großbritanniens liegen könnte, was aber

aus dem Folgenden unmöglich ist, so würde London dennoch die Weltstadt durch seine Themse bleiben, die es mit dem Meere unmittelbar verknüpft und alle Interessen des meerbeherrschenden Volkes, seinen ganzen Schwerpunkt hierher verlegt. Das ist die unerschöpfliche Lebensquelle, wenn Völkerleben und Naturverhältnisse in harmonischem Wechselverhältnisse zu einander stehen, ohne eines künstlichen Schutzes zu bedürfen.

Gleiches gilt von der Industrie. Um bei England zu bleiben, brauchen wir uns nur zu erinnern, wodurch es groß geworden? Kohle und Eisen sind gegenwärtig die absoluten Herrscher der Menschheit. Wer sie besitzt und benutzt, hat Theil an der Weltherrschaft. Was die Wasseradern der Länder für die Ursitze aller Völkercultur waren, sind Kohlenlager für die heutige Civilisation: gleichsam die Nervenknoten des großen industriellen Organismus, seine Kraftzeuger. Ohne sie wäre auch das Eisenlager todt, das in dem Kohlenfelde eingebettet liegen mag. Mit ihnen jedoch wird es zu einem Leben geweckt, dessen Athem in der Thätigkeit der Dampfmaschine, dessen Pulsschläge in dem Rythmus der Hämmer, dessen Sprache in dem tausendfältigen Getöse mannigfaltiger Maschinen gefunden werden könnte. Wo Eisen und Kohlen neben einander lagern, da sind gleichsam Mann und Weib der Industrie zu einem fruchtbaren Paare verbunden, welches, gepflegt von der Hand des Menschen, rasch seine Familie um sich gründet. Nur hier liegen die Grundbedingungen für eine reiche Maschinenindustrie, für Spinnerei, Weberei, Eisenmanufactur u. s. w.; sie wird um so üppiger emporblühen, als sich alle diese Bedingungen auf einen Punkt concentriren, die Arbeit vereinfachen, verwohlfeilern, und überdies aus ihnen neue künstliche Verbindungswege, Eisenbahnen, mit leichter Mühe geschaffen werden können, wenn sie die Natur nicht schon in Flüssen gegeben hatte. Auf diesem Standpunkte kann man leicht die Zukunft eines Landes voraussagen, das ähnliche, noch unerschlossene Naturverhältnisse in sich schließt. In Deutschland z. B. wird der größte Schwerpunkt deutscher Maschinenindustrie auf Westphalen und das Rheinland fallen, weil hier gerade Kohlen und Eisen in gleicher Weise wie in England verbunden sind. Wie die Mühle, das Schiff, die Fischerei und andere Industriezweige sich an das Wasser knüpfen, so die naturwüchsige Maschinenindustrie an Kohlen und Eisen. Vordem freilich konnte man ihren Schwerpunkt noch in das wasserreiche Gebirge verlegen; seitdem jedoch der Dampf der Heros des Jahrhunderts wurde und unsere Wälder auf das Furchtbarste gelichtet sind, braucht daran nicht mehr gedacht zu werden.

Andere Industriezweige werden dagegen für immer Pfleglinge des Gebirges bleiben. So die Fabrikation der Puppen, der Spitzenklöppelei, die fabrikmäßige Stickerei, die natürliche Bleiche, die Holzschnitzerei, die Verfertigung der Spielwaaren, die Uhrenindustrie, theilweis auch die Glasschmelzerei, die Messerschmiede u. s. w. Verschiedene Ursachen bedingen das. Zum großen Theile beruht der große Erfolg dieser Industrie auf dem beschaulichen Leben, das die Einsamkeit des Gebirges dem Gebirgler bietet, in welcher er, entfernt von den Zerstreuungen der Thäler und Ebenen, stetiger und genügsamer bei seiner Arbeit erhalten wird. Dieses beschauliche Leben in frischer, oft großartiger Natur erhält zugleich in ihm einen romantischeren, naiveren, poetischeren, plastischeren Sinn, und so sehen wir denn nur im Gebirge, im Vogelsberge, in Berchtesgaden, im tirolischen Grödenthale u. s. w., wo zugleich der Wald die Grundlage dieser Industrie bildet, eine Kunstfertigkeit im Holzschnitzen ausgebildet, welche schwerlich in den prosaischen Ebenen zu erreichen sein würde. Aehnliches gilt von der Fabrik der Puppen und übrigen Spielwaaren, dem Spitzenklöppeln, den herrlichen Weißstickereien Vorarlbergs und St. Gallens, sowie der Weberei jener kostbaren indischen Shwals, welche Angesichts einer einsamen und großartigen Gebirgsnatur entstehen. Bei der Uhrenfabrikation, die bekanntlich ihren Hauptsitz im Jura der Schweiz hat und noch überall kränkelte, wohin sie verpflanzt wurde, kommt noch zu der Stetigkeit des Arbeiters in einsamer Umgebung die reinere Luft auf ansehnlicher Höhe, welche, wie die Arbeiter dort selbst gestehen, dem Auge größere und dauerndere Anstrengungen gestattet. Der Messerschmied sucht das Gebirge auch um des Waldes willen, der ihm nicht allein seine Holzkohlen, sondern auch die Stiele zu seinen Klingen liefert. Die natürliche Bleiche gründet sich auf die größeren feuchten Niederschläge, vorzugsweise auf den Thau und die reinere, staubfreiere Luft des Gebirges, die Glasschmelzerei früher auf den Wald, dessen Holzasche man brauchte, und seine genügsamen Bewohner. Selbst die Fabrikation vielfacher musikalischer Instrumente sucht gern das einsamere Gebirge und seine musikalischeren Bewohner. So hat z. B. Klingenthal im böhmischen Erzgebirge, wo fast jedes Haus seinen Virtuosen besitzt, sogar seinen Namen von dieser Beziehung erhalten.

So hat nirgends die Industrie einen freien Willen. Im Gegentheil geht es auch ihr wie dem Menschen: sie ist nur frei, wenn sie die Naturverhältnisse zu erkennen und sich ihrer Nothwendigkeit unterzuordnen weiß. Doch du wirst mir da den kosmopolitischen Schuster und Schneider ein. Sie machen keine Ausnahme von der Regel, und sie werden gleichfalls verkümmern, wo keine Bedingungen für ihre Blüthe gegeben sind. Setze sie in den Urwald, und sie werden Carricaturen sein, wo die Heimat des nackten Menschen ist. Das ist freilich sehr selbstverständlich, und doch liegt eine goldene Lehre darin. Ich habe einen Missionär gekannt, welcher den Heiden auf Borneo die ewige Seligkeit und im Sinne der Herrnhuter und Jesuiten auch ein Handwerk zu ihrer irdischen Seligkeit bringen wollte. Was wählte er? Er wurde Mitglied der „Fußbekleidungs-Akademie", die nirgends weniger als auf Borneo auf Aner-

kennung rechnen durfte. Warum wurde der gute Mann kein Maurer oder Zimmermann? Eben weil er, was Jeder zu wissen scheint, nicht wußte, daß sich alle Industrie, selbst das Handwerk, nach Naturverhältnissen zu richten hat.

Man findet es natürlich, daß sich der Weinbau und die Seidenmanufakturen an Boden und Klima eines Landes binden, weil nur in einer milden Zone unter vortheilhaften tellurischen Bedingungen ein zuckerreicher Saft gewonnen wird und der Maulbeerbaum gedeiht; aber Niemand fragt, ob es auch von Naturverhältnissen abhänge, wenn z. B. eine Gerberei oder eine Stärkefabrik floriren soll. Und doch ist es so. Es geht gewissen Industrien wie gewissen Menschen, die sich nicht überall acclimatisiren können. Ein Gerber in einer Gegend mit kalkreichem Wasser steht um viele Procente seinem Collegen nach, dessen heimatliche Gewässer reiner an Kalk und vielleicht reicher an Kali sind. Selbst die gewöhnlichste Kaffeeschenke würde darauf Rücksicht zu nehmen haben. Kalireichere Gewässer werden den Extractivstoff von Lohe und Kaffee besser ausziehen, wogegen das kalkreiche Wasser dem Gerber eine unlösliche, den Gerbeproceß verzögernde Verbindung mit dem Eiweiß der Haut liefert, dem Kaffeewirthe aber genau so viel weniger aus seinen Bohnen auszieht, als Kalk in ihm enthalten ist. Jener wird ein schlechteres Leder, dieser einen schwächeren und schmackloseren Kaffee erhalten; Beide werden schlechtere Geschäfte machen. Noch anders der Stärkefabrikant. Weizen auf ammoniakreichem Boden entwickelt mehr Kleber, als auf Kalkboden gezogener. Jener wird ihn ruiniren, dieser ihm durch reinere Stärke und ihre leichtere Darstellung auf die Füße helfen können. Genau so mit der Strohflechterei, da wir einmal vom Weizen reden. Bekanntlich nimmt man zu den Livorner Hüten Weizenstroh; aber es ist nicht einerlei, welches man dazu verwendet. Grundbedingung ist, daß es so weiß und elastisch als möglich sei. Solches Stroh erzeugt nur Kalkboden. Aber es soll auch möglichst schwach sein. Darum ist der ärmste Boden der willkommenste. In ihn säet man den Samen überdies noch dichter wie gewöhnlich, damit ein Halm dem andern genau so viel Nahrung zumesse, um nicht zu üppig zu werden. Wie kommt es, nebenbei bemerkt, daß der fränkische Jura nicht schon längst diesen wichtigen Industriezweig unter seine armen Bewohner einführte, da doch, hiernach zu schließen, gerade dieser Bezirk ihm außerordentlich günstig sein müßte?

Doch die Naturverhältnisse gehen noch viel weiter. Es scheint so leicht, überall, wo ein Fluß und ein Reichthum von Faserpflanzen im Lande vorhanden, eine Papierfabrik mit großem Gewinn zu etabliren. So dachte auch Jemand in einem großen und pflanzenreichen Tropenlande der neuen Welt. Die herrlichsten, kostbarsten Maschinen wurden aus Europa verschrieben, um schließlich — selbst die Lumpensammler aus Deutschland kommen lassen zu müssen. Warum? weil es nicht einerlei ist, ob die Papierfabrikation ihren Rohstoff erst kostspielig aus dem Pflanzenreiche gewinnen muß oder ihn als werthloses Produkt der Civilisation schon zubereitet erhält, und weil endlich auch zu der Einsammlung eines solchen Rohproduktes noch ein cultivirter Mensch gehört. So kann es Industriezweige geben, die mitten in der üppigsten Civilisation allein und am herrlichsten gedeihen und selbst die reichste Nebenbuhlerschaft der Natur aus dem Felde schlagen. Ja, sie können sogar an das nationale Bewußtsein geknüpft sein, wie z. B. die Gold- und Silberarbeiten. Bekanntlich hat England darin Alles aus dem Felde geschlagen, den zierlich-anmuthigen Sinn der Franzosen, den künstlerischen Tiefsinn der Deutschen und den Fleiß der Schweizer. Nur dem englischen Arbeiter ist es vergönnt gewesen, auf den außerordentlichen Reichthum und die Freiheit seines Volkes gestützt, eine Freiheit der Bewegung, eine Größe des Styls und einen Reichthum der Masse zu entfalten, der Alles hinter sich läßt, was nicht, wie der englische Geist, seinen Halt in ähnlichen Verhältnissen besitzt. Niemand wird leugnen, daß diese merkwürdige Thatsache ihre Basis zuerst in reinen Naturverhältnissen besitzt. Wo anders, als in einem meerumgürteten, von der materiellen und geistigen Uebermacht der Nachbarn weniger berührten Lande, hätte solch eine Volkskraft sich entwickeln sollen, die, getragen von einem stolzen Bewußtsein, dessen Wurzel in demselben Boden fußt, zu einer so außerordentlichen Blüthe der Freiheit und des Reichthumes gelangte?

Wir sind hiermit von selbst an den Grenzen der Kunst angelangt, um auch über sie ein Paar Blicke hinzuwerfen. Hoffentlich werden sie uns nur unsere aufgestellte Regel bestätigen. In der That; man nennt die Kunst eine freie Thätigkeit des Menschen, als ob sie von allen Außenverhältnissen unberührt bliebe, und doch verfällt auch sie derselben Abhängigkeit von der Natur, wie die Industrie. Der berühmte Geiger „Ernst, so lesen wir in einem geistreichen Buche, hat sich einmal ein Glied des vierten Fingers der linken Hand ausgerenkt, wodurch der Finger auch nach der Heilung etwas länger geblieben ist, als er vorher gewesen war. Daraus zieht er nun den Vortheil, daß der verlängerte Finger Decimen greifen und andere Dienste thun muß, die ein anderer Finger gar nicht oder doch nicht so gut verrichten könnte." Wo bleibt hier die Freiheit des Virtuosen, welcher keine Ernst'sche Hand besitzt und doch Decimen greifen will? Derjenige wird immer ein Stümper auf dem Piano bleiben, welcher sich erkühnt, mit kurzen Fingern ein Liszt werden zu wollen. Der Neger wird sich vergebens bemühen, ein großer Sänger zu werden; denn sein kreischendes Organ, welches in seiner leiblichen Organisation bedingt ist, wird ihm so wenig erlauben, das Höchste zu erreichen, so wenig je ein Dudelsack eine Flöte wird. Es gibt auch eine Physik der Kunst, die uns schon von vornherein als Orakel sprechende Pythia dienen kann. Der Concertmeister, welcher seinen Aufführun-

gen den melodischesten Ausdruck geben will, wird sie nicht unter den freien resonanzlosen Himmel, aber ebenso wenig in einen Saal verlegen, dessen Wände mit losen Vorhängen, losen Tapeten u. dgl. versehen sind, weil sie auch die beste Resonanz abstumpfen würden. Er weiß es ja, daß die Töne immer Etwas von der Natur ihrer Umgebung annehmen, daß sie heller innerhalb dichter, metallener, aber weicher und sanfter innerhalb poröserer, hölzerner Körper klingen. Eine Statue kann der vollendete Ausdruck eines klassischen Ideales sein und doch in einer Umgebung verlieren, für die sie nicht vom Künstler berechnet war. Ja, sie kann selbst wie ein Mensch gleichsam kränkeln und dahinsiechen, wenn sie, aus Marmor gebildet, frei in einem Klima ausharren soll, das ihren Stoff zerstört.

So ist Alles, das Höchste wie das Niedrigste, das Idealste wie das Materiellste, von Außenverhältnissen bedingt, die wohl gemildert, nicht aber immer gänzlich beseitigt werden können. Es zieht sich als allgemeines Gesetz durch die ganze Schöpfung. Sein Nichtachten führt ebenso unausbleibliches Siechthum mit sich, wie die Nichtpflege der leiblichen Harmonie. Damit ist das rechte Wort getroffen. Auch in unseren materiellsten Bestrebungen liegt ein Ideal verborgen, das Streben nach Harmonie mit den Außenverhältnissen, mit der Natur. Auf seinem Wege allein liegt das Schöne, Wahre, Gute und Freie. Es ist der lebendige, tief in unser Leben einschneidende Materialismus; aber es ist auch ebenso der wahre Idealismus. Wer will Beide noch auseinander halten?

Die Entwickelung des Hühnchens im Ei.

Von Hermann Baumeyer.

Erster Artikel.

Das Ei ist von jeher des geheimnißvollen reichen Lebens willen, das es umschließt, ein Lieblingsgegenstand symbolischer Darstellungen gewesen. Für die Wissenschaft aber wurde es die Grundlage eines neuen unendlich wichtigen Gebietes, der Entwickelungsgeschichte des thierischen Lebens. Die Beobachtung der während des Brütens im Ei vorgehenden Veränderungen konnte freilich erst dann eine sichere und erfolgreiche werden, als es möglich war, die Brütung künstlich zu bewirken. Wer nun von den Brütöfen der alten Aegypter gehört hat, in denen nach Plinius' Bericht jährlich gegen 100 Millionen junge Hühner erzielt wurden, der wird versucht sein, diese künstliche Ausbrütung für eines der leichtesten Unternehmen zu halten. Dennoch sind die meisten Versuche der neueren Zeit, Réaumur's, Copineau's u. A. im vorigen, Bornes' im gegenwärtigen Jahrhundert, mißglückt. Nirgends waren die Irrthümer und Täuschungen zahlreicher, als hier. Die meisten Experimentatoren glaubten ihr Ziel erreicht zu haben, wenn sie die Ausbildung des Hühnerembryo bis zum dreizehnten oder sechszehnten Tage gefördert hatten. Kam das Thierchen auch nicht zum Auskriechen, nun, so meinte man, seien wohl nur augenblickliche Störungen schuld am Ausbleiben, obgleich es doch ein anfänglicher, vielleicht kleiner Fehler war, der zwar nicht ein augenblickliches Absterben, aber doch eine Verzögerung des Todes bewirkte. Schon die Mannigfaltigkeit der in neuerer Zeit construirten, aber selten zur praktischen Anwendung gekommenen Apparate zur künstlichen Ausbrütung der Eier liefert den Beweis, daß man sich vielfach von Täuschungen leiten ließ. Alle Apparate hätten ja sonst nach einem Systeme construirt sein müssen, da die Natur ja nur eine ist und streng die Erfüllung ihrer Gesetze fordert. Dem Verf. ist es durch vieljährige und sorgfältige Beobachtung der Natur gelungen, ein Verfahren zu ersinnen, das in seiner, in Dresden errichteten Brütanstalt bereits durch die glücklichsten Erfolge gekrönt ist.

Um dem Leser die Entwicklung des Hühnchens im Ei, wie sie sich bei der künstlichen Brütung fast von Stunde zu Stunde beobachten läßt, recht deutlich zu machen, ist es nöthig, zuvor einen Blick auf die ursprüngliche Beschaffenheit des unbebrüteten Ei's zu werfen. Aeußerlich erscheint es so einfach, so wenig versprechend. Seine normale Gestalt ist länglich rund, an einer Seite mehr abgestumpft als an der andern. Dennoch sind die Eier von verschiedenen Hühnern in ihrer äußeren Form oft so wesentlich von einander abweichend, daß aufmerksame Hühnerzüchter die Eier jedes Huhn's zu erkennen vermögen. Innerlich aber zeigt das Ei eine so reiche Mannigfaltigkeit der Bildung und Gestaltung, daß es dem, der diesen Inhalt bisher nur durch die Zunge kennen gelernt hatte, als eine wunderbare Zumuthung erscheinen mag, daß er an einem solchen Ei mit bloßen Augen zehn wesentliche Haupttheile unterscheiden soll. Diese Theile sind:

1) Die äußere Schale, welche hart ist und aus kohlensaurem Kalk besteht.

2) Die Schalenhaut (membrana testae), welche unmittelbar unter der harten Schale liegt, dünn, aber fest und pergamentartig ist. —

3) Das Eiweiß (Albumen), das sich in drei Theile trennen läßt: das äußere dünne (albumen externum), welches unter der Schale liegt und beim Oeffnen des Ei's zuerst abfließt, das dickere innere (albumen internum), welches nachher abfließt, wenn das dünne schon abgeflossen ist, und das innerste Eiweiß (albumen tertium), welches am Dotter fest hängt und sich schwer trennt.

4) Die Dotterkugel, welche in der Mitte des Eiweißes schwebt und in dieser Stellung

5) von der Dotterhaut (cuticula vitelli) umschlossen wird, welche sich nach der Längenachse des Ei's

6) in die Hagelschnüre (chalazae) verläuft, welche an den Enden des Ei's fest hängen, und durch welche das Dotter in der schwebenden Stellung zu verharren gezwungen ist.

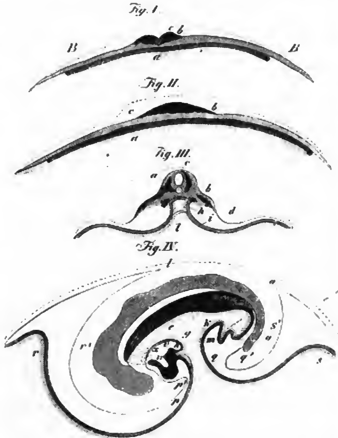
7) Die Centralhöhle, die mit einer geringen eiweißhaltigen Flüssigkeit erfüllt ist. Auf dieser Centralhöhle erhebt sich ein hohler Gang, auf dem

8) der Hahnentritt oder die Narbe (cicatricula) liegt. Der hohle Gang hat wesentlich den Zweck, dem Dotter einen Schwerpunkt zu geben, damit diese Seite immer nach oben gegen den Horizont gerichtet bleibt, wo der Keim sich befindet. In der That kann sich auch Jeder davon überzeugen, wer ein befeuchtetes Ei öffnet. Es wird stets der Hahnentritt zu bemerken sein, und dreht man auch das Ei um, so kommt derselbe doch nach oben. Unter der Narbe liegt

9) das Keimblatt, welches sich bei der Bebrütung wieder in drei Blätter trennt.

Der 10. Theil ist die Luftschicht, die sich am stumpfen Ende des Ei's befindet und eine wesentliche Bestimmung hat, auf die ich später zurückkommen werde.

Wie wichtig eine sorgsame Kenntniß und Beobachtung dieser inneren Verhältnisse des Ei's ist, zeigt sich bei Beurtheilung ihrer Brütfähigkeit. Nicht jedes Ei ist brütfähig, so gesund es auf den oberflächlichen Blick erscheint. Zerstörende Vorgänge können im Innern gewaltet haben, die nur einem scharfen Auge auf der Außenseite sich kund geben. Brütfähig ist nur ein Ei, das befruchtet, nicht älter als 21 Tage ist, und dessen erwähnte normale Verhältnisse nicht durch Vernachlässigungen der Hühnerbesitzer vernichtet sind. Bei meinem großen Bedarf an frischen, brütfähigen Eiern mußte ich auf meiner Hut sein, um Nachtheilen auszuweichen, und nur durch längere Praxis eignete ich mir die nöthige Sicherheit in Prüfung der Eier an, so daß ich jetzt nicht mehr solche Verluste habe, als früher, wo mir noch jener sichere Anhalt fehlte und ich auf die Reellität der Verkäufer angewiesen war.



Das aufgeschnittene Innere eines bebrüteten Ei's in der zweiten Hälfte des zweiten Tages. Fig. I. im Längendurchschnitt, Fig. II. im Querdurchschnitt. Die punktirte Linie deutet die Dotterhaut an; darunter liegen zu unterst das Schleimblatt, darauf das Gefäßblatt, zu oberst das seröse Blatt; a. bezeichnet das vordere Ende der Wirbelsäule, c. b. die Rückenplatte. In Fig. III. dem Querdurchschnitt und IV. dem Längendurchschnitte sieht man am 3. Tage der Bebrütung schon die Fortschritte der Einstülpungen. n. die Kammern des Herzens. v. die Vorkammern desselben. p. c. Die Kopfkappe. g. k. die Darmrinnen oder den nicht geschlossenen Theil des Darmes, q s. die Schwanzkappe, p. c. l. die Kopfscheide. h. Gallengang. m. Harnsack. p'. r'. l. s'. q'. Das Amnion. r l. s. Seröse Hülle. a. Aortenzwiebel. o. Das hintere Ende des Speisekanals, später die Afteröffnung des Embryo.

Eier, welche älter als drei Wochen, oder die bereits von einer Henne angebrütet worden sind, zeigen in einem dunklen Zimmer, mit dem Lichte beobachtet, einen kleinen Schatten, während ein frisch gelegtes Ei keinen Schatten zeigt. Diese Erscheinung findet darin ihren Grund, daß bei einem frisch gelegten Ei das Dotter in der Mitte des Ei's sich befindet, und daher die Zerstreuung der Lichtstrahlen nach allen Seiten des Ei's gleichmäßig stattfindet, während bei dem älteren Ei das Dotter aus dem Mittelpunkt sich gehoben hat, und dadurch das Ei auf einer Seite verdunkelt wird. Bei einem alten Ei ist überdies die Luftschicht größer, als bei einem frisch gelegten Ei, abgesehen natürlich von den relativen Größenverhältnissen der Eier. Zum Beobachten der Eier bediene ich mich eines kleinen Apparates, der ungefähr einer Camera obscura gleicht.

Ziemlich allgemein herrscht die Ansicht, daß es gut sei, wenn man die Eier während der Aufbewahrung auf das spitze oder stumpfe Ende stelle. In Wahrheit ist indeß kein Grund vorhanden, daß das Ei sich so besser halten solle; wohl aber entsteht daraus der Nachtheil, daß das Ei brütunfähig wird, wenn es längere Zeit so gestanden hat. Es dehnen sich nämlich dadurch die Bänder oder Hagelschnüre, womit das Dotter an den Enden des Ei's befestigt ist, nach der einen Seite unverhältnißmäßig mehr aus, als nach der andern, weil das Dotter vermöge

seines leichten specifischen Gewichtes stets nach oben strebt, und dadurch seine normale Lage verläßt. Mit dieser Erscheinung ist aber noch ein zweiter Uebelstand verknüpft. Wenn das Ei auf dem stumpfen Ende steht, so hebt sich die Luftschicht, tritt entweder in eine schräge Lage, oder es löst sich das Häutchen ab, und die Luft tritt nach dem entgegengesetzten Ende, wo sie nicht sein darf.

tauglich. Die Leute glauben, daß, wenn man recht viele Eier im Neste liegen lasse, die Hühner auch sehr fleißig legen wüeden. Es ist dies eine irrige Ansicht, die jedes Beweises entbehrt. Das Huhn legt ohnehin nicht mehr Eier, als es im Stande ist. Diese üble Einrichtung kann nicht genug getadelt werden, da das Gedeihen der Hühnerzucht damit schon im Keime erstickt wird.

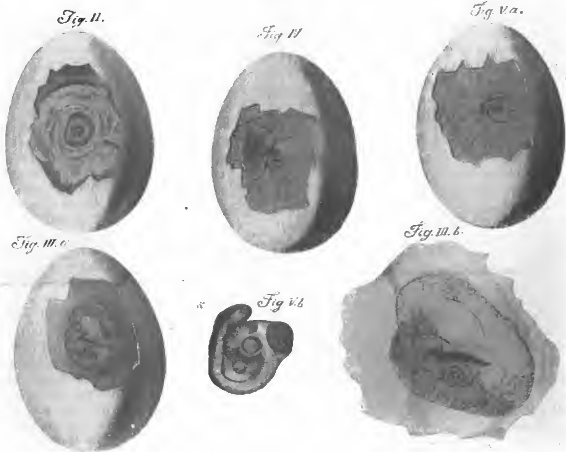


Fig. II. Das Innere des bebrüteten Eis nach 24 Stunden. Fig. III., a. nach 36 Stunden. b. der vergrößerte Embryo. Fig. IV. Nach 2 Tagen. Fig. V; a. nach 4 Tagen. b. der vergrößerte Embryo.

Aehnliche Beschaffenheit haben solche Eier, welche heftige Stöße und Erschütterungen auf dem Teansport erlitten haben. Wenn das Versenden der Eier bei sorgfältiger Verpackung stattfindet, so ist wenigee Nachtheil zu befürchten, am allerwenigsten aber bei Versendung mittelst Dampfwagen.

Eine andere üble Sitte, die nicht minder allgemein herrscht, ist, daß man die frisch gelegten Eier mehrere Tage, ja Wochen lang auf dem Neste liegen läßt und sie nicht täglich abnimmt. Hieraus entsteht der große Nachtheil, daß die Eier immer der Gefahr ausgesetzt sind, von einer Bruthenne angebrütet zu werden; ein solches Ei ist natürlich zum Ausbrüten ebenso, wie zum Aufbewahren un-

Als Wegweiser für die Hühner, wohin sie ihre Eier zu legen haben, lege man in die Nester künstliche Eier von gebranntem Thon oder Porcellan, auch mit Sand gefüllte Eier. Die Thoneier erfüllen ihren Zweck vortrefflich, und ich benutze sie schon seit längerer Zeit. Von allen solchen Kleinigkeiten aber hängt die Verbesserung der Hühnerzucht ab.

Ich will es nun versuchen, dem geneigten Leser von dem Leben des Embryo im Ei ein deutliches Bild zu entwerfen.

Nach den ersten Stunden der Bebrütung erleidet das Ei schon wesentliche Veränderungen. Es hebt sich das

Dotter, tritt unmittelbar unter die äußere Schale und erhält dunkle Streifen oder Schattirungen. Das Keimblatt trennt sich in 3 Blätter, das seröse Blatt, das Schleimblatt und das Gefäßblatt. Aus diesen 3 Blättern bilden sich nun durch Einstülpungen die verschiedenen Theile des Körpers. (Siehe Taf. I.).

Nach 20 Stunden der Bebrütung sieht man braune Punkte, welche nach 24 Stunden roth werden (Taf. II. Fig. II.), wie die Ansätze zu den Flügeln (Fig. V.). Am fünften und sechsten Tage bewegt sich schon der Embryo im Ei, das Eiweiß ist dick geworden und das Eidotter dünnflüssig; das Eiweiß klebt mehr am spitzen Ende des Ei's; der Oberkiefer ist deutlich zu sehen, der Unterkiefer schwach angedeutet; die Augen haben Fortschritte gemacht. Am siebenten, achten, neunten Tage ist der Embryo schon bedeutend größer geworden, und es sind namentlich die Fortschritte der

Taf. III.

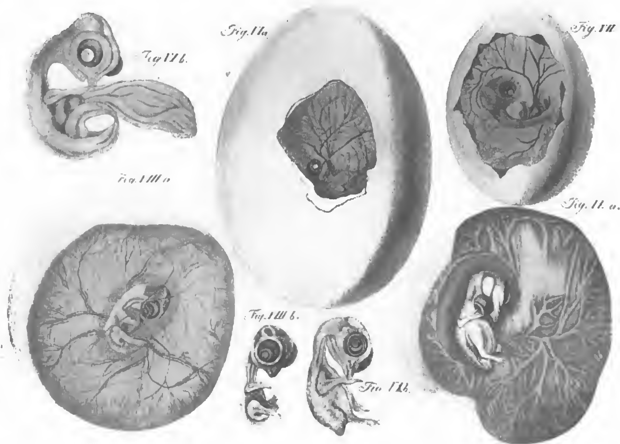


Fig. VI. Das bebrütete Ei am 7. Tage, a. vergrößert mit dem Chorion, b. der vergrößerte Embryo. Fig. VII. Am 8. Tage. Fig. VIII. Am 9. Tage; a. der Inhalt des Ei's, b. der Embryo in natürl. Größe. Fig. IX. Am 11. Tage; a. der Inhalt des Ei's, links das Eiweiß, b. der Embryo in natürl. Größe.

Diese rothen Punkte bilden ein Netz, aus welchem in der dreißigsten Stunde schon einige Nabelgefäße entstanden sind. Man sieht auch bereits den Anfang des Herzens mit schwacher Pulsation des Blutes, die in der 36. Stunde schon deutlicher bemerkbar wird, da das Herz schon vollkommener geworden ist (Fig. III.). Erst in der 48. Stunde fängt der Embryo an, sich zu krümmen (Fig. IV.). Am dritten Tage werden die Blutgefäße am Kopfe und an andern Theilen des Embryo sichtbar, und mit dem vierten Tage sind auch die Augen und Gehirnblasen deutlich zu bemerken, so Augen zu bemerken (Fig. VI., VII., VIII.). Am 11—13. Tage hat das Eiweiß schon sehr abgenommen, es ist bedeutend dicker geworden, wie zäher Gummischleim. Die Federbälge werden sichtbar, die Ohren sind bereits zu bemerken, das obere und untere Augenlid ist vorhanden. Die Krallen erhalten am dreizehnten Tage den hornigen Ueberzug, die Zehen bekommen Nägel, die Oberhaut an den Füßen bekommt Schuppen und Schilder (Fig. IX. u. X.). Am 14—16. Tage umschließt der Harnsack oder das Chorion, welches unmittelbar unter der Schalenhaut sich ausbreitet,

das ganze Ei. Der Dottersack fällt mehr zusammen, ein wenig Eiweiß ist noch vorhanden; das obere und untere Augenlid erreichen einander und schließen die Augenliderspalte. Die Schuppen am Eingange der Nase, welche die sich, indem er in den Leib des Hühnchens durch den Nabel tritt; das Amnion nimmt ab. Die Luftschicht am stumpfen Ende des Ei's, welche bis zum neunzehnten Tage an Volumen zunimmt, erhält nun ihre wichtige Bedeutung.

Taf. IV.

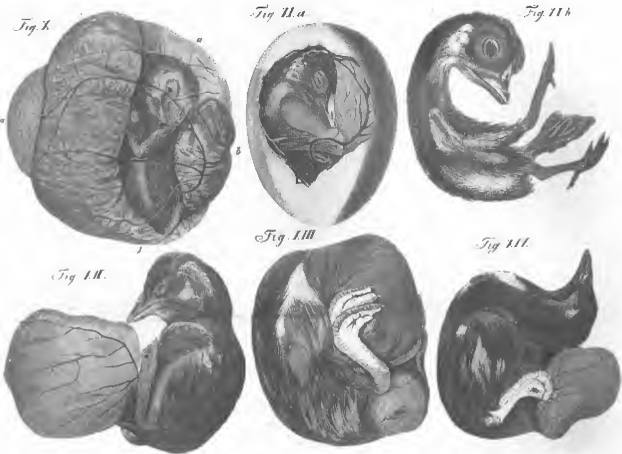


Fig. X. Der Inhalt des bebrüteten Eis am 13. Tage; a. das Eiweiß, b. der Dottersack. Fig. XI. Am 14. Tage; a. der Embryo im Ei, b. außerhalb des Eis. Fig. XII. Am 16. Tage; der Embryo mit dem Harnsack oder Chorion. Fig. XIII. Am 17—18. Tage. Fig. XIV. Am 19. Tage.

Hühnerfamilie charakterisiren, treten deutlich hervor, und die Federbälge sind schon bedeutend gewachsen. Das Eiweiß ist am sechszehnten Tage bereits verschwunden. Der Kopf hat sich nach der Brust gekehrt oder befindet sich auch schon mehr untee dem rechten Flügel (Fig. XI. u. XII.). Am **17—19.** Tage (Fig. XIII. u. XIV.) schwindet der Dottersack und faltet Das Hühnchen kann, vermöge des leeren Raumes, sich recken und strecken und mit dem Schnabel gegen die Schalenwand picken, die ohne diesen leeren Raum für das Hühnchen ein Gefängniß wäre, aus dem es sich nicht zu befreien vermöchte, weil ihm der Raum zu Bewegungen und Kraftanstrengungen fehlte.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 19. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 8. Mai 1857.

Das Wasserglas.

Von J. H. Schroeder.

Das Glas ist eine Verbindung von Kieselsäure mit Kali oder Natron und Kalk oder Bleioxyd, ein Doppelsalz aus kieselsaurem Kali oder Natron und kieselsaurem Kalk oder Bleioxyd. Durch die Gegenwart des Kali oder Natron wird dem Glase die Durchsichtigkeit ertheilt, durch die Gegenwart des Kalks oder Bleioxyds eine andere Eigenschaft, die für sich allein schon demselben in seiner Anwendung zum Aufbewahren von Flüssigkeiten u. dgl. einen hohen Werth verleihen würde, nämlich die Unlöslichkeit im Wasser und in den meisten Säuren. Professor Fuchs in München machte zuerst darauf aufmerksam, daß durch Zusammenschmelzen von Kieselsäure, d. h. Quarzsand, mit Kali oder Natron, aber ohne Kalk, Bleioxyd oder einen ähnlichen Bestandtheil auch ein Glas entstehe, ähnlich dem gewöhnlichen Glase, aber von diesem dadurch wesentlich verschieden, daß es sich in kochendem Wasser auflöst. Fuchs zeigte ferner, daß die Lösung dieses Glases in Wasser nach dem Verdunsten als Rest wieder ein Glas zurückläßt, und daß somit dieselbe sich dazu eignet, einen glasigen Ueberzug auf Steinen u. dgl. hervorzubringen. Wegen seiner Löslichkeit im Wasser wurde diesem Glase der Name „Wasserglas" gegeben.

Die Geschichte des Wasserglases ist dieselbe, wie die fast jeder neuen Erfindung, sei es auf dem Gebiete der Theorie, sei es auf dem der Praxis, so gut in der Technologie, wie in der Heilkunde. Zuerst wurde das Wasserglas fast nicht berücksichtigt, nur Kaulbach ließ sich zunächst veranlassen, dasselbe zu seinen Fresco-Malereien anzuwenden. Nach längerer Zeit wurde erst durch Liebig das deutsche Publikum darauf aufmerksam gemacht, daß die Erfindung des deutschen Chemikers in Frankreich mit Vortheil zum Anstrich auf Holz, Stein, Eisen u. s. w. angewendet werde, während in Deutschland das Wasserglas eigentlich nur in chemischen Handbüchern existirte. Der Liebig'sche öffentliche Brief im Abendblatte der neuen Münchener Zeitung machte in vollständigeren oder unvollständigeren Auszügen die Runde durch einen großen Theil der deutschen Zeitungen, und nun wandte sich die allgemeine Aufmerksamkeit auf das Wasserglas. Man glaubte darin ein Mittel für Alles zu haben, machte An-

wendungen von demselben zu Zwecken, zu denen es sich nicht eignete, oder auf eine so ungeschickte Weise, daß dadurch der Erfolg vereitelt wurde, und wandte dann sich wieder unbefriedigt von der neuen Erfindung ab. Daß sie ganz wieder vergessen werden könnte, ist nicht mehr zu befürchten. Es wird sich mehr und mehr herausstellen, zu welchen Anwendungen sich das Wasserglas besonders eignet, und es wird dann in den Gewerben freilich nicht den hervorragenden Platz, den ihm manche Sanguiniker anweisen wollten, aber doch einen sehr ehrenhaften Platz einnehmen.

Betrachten wir nun seine Eigenschaften, seine Darstellung und seine Anwendung etwas näher.

Das Wasserglas ist ein kieselsaures Kali oder Natron, also ein kieselsaures Alkali. Es ist ein Salz. Im Wasser aufgelöst, wird dasselbe durch jede stärkere Säure, z. B. Schwefelsäure, Salzsäure, Essigsäure, zersetzt, es scheidet sich die Kieselsäure als Gallerte ab, indem sich das Alkali mit der stärkeren Säure verbindet. Im festen, wasserfreien Zustande, als Glas, z. B. als glasiger Ueberzug über irgend einem Körper, wird es von Säuren nicht so rasch angegriffen, unterliegt aber bei längerer Berührung doch ihrer Einwirkung und wird in ähnlicher Weise zersetzt. Bei dieser Zersetzung sind aber zwei Fälle gar sehr zu unterscheiden. Ist das Wasserglas nur ein Ueberzug, und soll es als solcher wirken, so wird es durch die Zersetzung vernichtet. Das neugebildete Salz ist im Wasser löslich, und die ausgeschiedene Kieselsäure haftet als weißer, staubiger Ueberzug nur noch wenig an dem überzogenen Körper; ist dagegen z. B. ein Holzstück mit Wasserglas getränkt, und wird das Wasserglas in den Poren des Holzes z. B. durch die in den verschiedenen Holzarten in verschiedener Menge vorkommende Gerbsäure zersetzt, so lagert sich die abgeschiedene Kieselsäure in den Poren des Holzes ab, und dasselbe wird dadurch verkieselt und somit weniger empfänglich für Fäulniß und für Verbrennung.

Die Darstellung war bisher ziemlich mühsam. Es wurde nach Fuchs' Angabe Pottasche oder Soda oder ein Gemisch von beiden mit Quarzsand unter Zusatz von etwas Holzkohle geschmolzen. Das so erhaltene Glas wurde pulverisirt und durch anhaltendes Kochen in Wasser gelöst. Neben der in Wasser unlöslichen Kieselerde, wie sie als Quarzsand krystallisirt vorkommt, kannte die Chemie längst eine amorphe Kieselerde, im Mineralreiche seltener vorkommend unter dem Namen Opal, auch als Bestandtheil des Chalcedon und des Feuersteins. Diese amorphe Kieselsäure, dieselbe, die sich bei der angeführten Zersetzung des Wasserglases abscheidet, verbindet sich beim Kochen mit Kali- oder Natronlauge mit dem Kali oder Natron zu Wasserglas, und Liebig macht nun darauf aufmerksam, daß die amorphe Kieselerde in großer Menge als Infusorienerde vorkommt. Es finden sich nämlich an mehreren Orten, namentlich auch bei Ebstorf in der Lüneburger Haide bis 100 Fuß mächtige und mehrere Meilen weit sich erstreckende Lager einer feinerdigen, grauen oder weißen Masse, die fast nur aus den Schalen gewisser kieselpanzerigen Infusionsthierchen gebildet ist, und diese Infusorienerde ist amorph und zugleich im Zustande der feinsten Vertheilung, also ausgezeichnet zu der erwähnten Auflösung geeignet. Man braucht jetzt nur aus Soda eine Natronlauge darzustellen und hierin die Infusorienerde zu kochen, so erhält man eine Lösung von Wasserglas. Liebig berechnet bei Beziehung der Infusorienerde von Ebstorf nach München den Preis der so darzustellenden Lösung auf nur ein Sechstel des Preises der im Handel vorkommenden Wasserglaslösung, unter Berücksichtigung ihres Gehaltes an Wasserglas. Dadurch wird der Preis des Wasserglases so niedrig, daß er der Anwendung, wo sie überhaupt zweckmäßig ist, nicht hindernd in den Weg treten kann.

Da das aufgelöste Wasserglas nach dem Verdunsten des Wassers wieder zu einer glasartigen Masse erstarrt, so eignet sich dasselbe zunächst dazu, passenden Gegenständen durch Anstrich mit einer Wasserglaslösung einen glasartigen Ueberzug zu geben. Daß nicht jeder Gegenstand sich dazu eignet, liegt in der Natur des Wasserglases als eines Salzes mit starker Basis, Kali oder Natron, und schwacher Säure, Kieselsäure. Bringt man die Lösung auf den größten Theil der gewöhnlichen Farbestoffe, so werden dieselben durch das Alkali zersetzt, und die Farbe verändert sich. Als Kaulbach das Wasserglas in der Frescomalerei einführte, mußte er deshalb erst Farben aufsuchen, die bei Anwendung desselben gebraucht werden konnten. Bei dieser Benutzung wie überhaupt bei Benutzung des Wasserglases zum Anstrich von Mauerwerk wird aber nicht nur ein glasiger Ueberzug erzielt, sondern es wird der überstrichene Gegenstand, so weit die Lösung eindringt, mit Kieselerde getränkt und dadurch fester und besser geeignet, den Einflüssen der Witterung Trotz zu bieten. Ueberstreicht man z. B. eine Gypsfigur mit einer verdünnten Lösung von Wasserglas, so zieht dieselbe ganz in den Gyps, und er bekommt selbst bei mehrmaligen Anstrich keinen glasigen Ueberzug, sondern wird nur, wie angeführt, oberflächlich verkieselt, so daß die Figur als Gartenverzierung unter freiem Himmel aufgestellt werden kann. Wenn man einen glasigen Ueberzug will, so muß man eine concentrirte Lösung anwenden. Diese dringt nur wenig ein, so daß immer noch eine merkliche Schicht als Glas auf der Oberfläche bleibt.

Wie wir oben schon gesehen haben, tritt beim Holze, wenn dasselbe mit Wasserglas getränkt wird, eine ähnliche Verkieselung ein und somit eine größere Haltbarkeit gegen Fäulniß und Verwitterung, wie selbst gegen Feuersgefahr.

Daß auch zum Kitten von Glas, Metall und Holz, selbst zum Gebrauch in der Buchdruckerwerkstatt das Wasserglas sich eignet, theils für sich allein, theils mit Kreide u. dgl. zu einem Brei angerührt, ist wohl dem Leser nicht

sehr überraschend. Am auffallendsten und mancher unserer Leserinnen gewiß zunächst unglaublich ist es aber, daß das Wasserglas sogar Ansprüche darauf macht, die Seife aus ihrer Stellung zu verdrängen, und doch sind diese Ansprüche des Wasserglases nicht unbegründet. Die Lösung enthält ein kieselsaures Alkali. Das Alkali wirkt auflösend und zersetzend auf den Schmutz der Wäsche, also ähnlich wie das Alkali in der Seife, in der Soda, in der Pottasche, und zugleich macht die dabei ausgeschiedene Kieselsäure, so wie das nicht zersetzte Wasserglas das Waschwasser schleimig und somit geeignet, den aufgelösten Schmutz schwebend zu erhalten, so daß er leicht weggespült werden kann. Das Wasserglas besitzt also die beiden Eigenschaften, die gerade die Seife so wichtig machen, und von denen eben die letztere der Soda und der Pottasche fehlt. Einen bedeutenden Vorzug hat aber das Wasserglas vor der Seife dadurch, daß selbst bei den bisherigen Preisen desselben die Kosten der Wäsche nur etwa die Hälfte von denen bei Anwendung der Seife betragen. Eigenthümlich ist es, daß bei dieser Anwendung des Wasserglases die Kieselerde die Stelle des Fettes vertritt, welches zur Darstellung der Seife nöthig ist.

Die norddeutschen Brüche.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Was gebrochene Herzen und verfallene Burgen für die Romantik des Dichters, das sind verlassene Flußthäler und erloschene Vulkane für die Romantik des Naturforschers. Nur haben die letzteren vor jenen das voraus, daß sie außer der reichen Geschichte ihrer Vergangenheit zugleich ein Interesse für die Gegenwart, für die prosaische, industrielle Gegenwart bieten. Die verlassenen Flußthäler unserer nordischen Heimat haben den großen Eisenstraßen der Jetztzeit die Wege gezeigt. Da wo einst unsere norddeutschen Ströme ihre Fluthen wälzten, da rollen jetzt die dampfenden Wagenzüge auf den eisernen Adern des modernen Völkerlebens. Sie könnten auch uns sichere Führer zu den Wegen sein, welche die Wasser der Vorzeit in unseren norddeutschen Ebenen einschlugen.

Als wir neulich den alten Lauf der Spree jenseits des Spreewaldes aufsuchten, und Dünen und Moorbrüche als Zeugen ihrer einstigen Thätigkeit uns in die heute von der Berste und Nuthe durchflossenen Niederungen von Golssen, Baruth, Luckenwalde, Trebbin bis zu dem zerrissenen Seebecken der Havel führten, da deuteten wir an, daß die Geschichte, die wir hier zu erzählen hatten, nur das Vorbild weit großartigerer und folgenreicherer Ereignisse an andern Orten unseres Vaterlandes sein werde. Der heutige Lauf der Spree nach ihrem Durchbruch durch den nördlichen Höhenrücken führte uns in ein neues weites Thal, das von der Spree allein nicht ausgeweitet sein konnte, das offenbar die frühere Anwesenheit eines größeren Stromes vorauszusetzen zwang.

Das Thal, in welches die Spree unterhalb Beeskow eintritt, und durch welches sie in einer Länge von 12 Meilen nicht strömt, sondern träge hinschleicht, ist in einer Breite von 1—½ Meilen 60—80 Fuß tief in die Lehmberge eingeschnitten, die es in seinem ganzen Laufe nach WNW. begleiten. Nur an seinen tieferen Stellen zeigen sich grüne Wiesen, während mit Kiefern bestandener Sand in einer Mächtigkeit von etwa 25 Fuß die eigentliche Sohle des Thales bedeckt. Wenn schon dieser Sand auf frühere Anschwemmungen und namentlich auf einen einstigen höheren Wasserstand in diesem Thale hindeutet, so werden diese Anzeichen noch überzeugender in der östlichen Fortsetzung des Thales. Gleich am Eingange des Thales, da wo die Spree ihre westnordwestliche Richtung einschlägt, tritt uns im Osten eine mächtige Sanddüne entgegen, und wenn wir diese übersteigen und durch die sandigen Niederungen längs des Müllroser Kanals hingewandert sind, treten wir zwischen abermaligen bedeutenden Dünen bei Lindow und Krebsjauche in das jetzige Oderthal ein. Oder und Spree sind hier auf 3½ Meilen einander genähert, und nicht etwa ein mächtiger Bergrücken ist es, der sie trennt, sondern ein tiefer mit lockerem Sand bedeckter Thaleinschnitt, zumal genau in der bis dahin von der Oder und von da ab von der Spree verfolgten Richtung, der eher ihre Verbindung als ihre Trennung zu begünstigen scheint.

Dieses Verbindungsthal ist es, das vorzugsweise unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt. Jetzt leitet hier eine künstliche Wasserstraße, der Müllroser oder Friedrich-Wilhelms-Kanal die Wasser der Spree zur Oder. Der Wasserspiegel der Spree liegt hier ungefähr 73 Fuß über dem der Oder. Oeffnete man die Schleusen des Müllroser Kanals oder durchstäche man den Müllroser Sand, so würde die Spree sofort zu einem Nebenflusse der Oder. Warum zog nun nicht die Spree diesen näheren Weg von 3½ Meilen, der sie mit einem so bedeutenden Gefälle zur Oder geführt hätte, jenem weiten Umwege nach Westen vor, der sie erst nach 12 Meilen fast ohne Gefälle zur Havel führt?

Wenn wir einen natürlichen und gesetzmäßigen Verlauf der Dinge auch hier voraussetzen, so wird die eine unabweisliche Thatsache, daß Flußthäler von den Flüssen selbst allmälig eingeschnitten werden, hinreichende Räthsel zu lösen geben. Wenden wir dies Gesetz auf das Spreethal im Westen von Müllrose an, lassen wir, so unwahrscheinlich

es bei der geringen Wassermasse der Speee und ihrem noch geringeren Gefälle sein mag, die Spree selbst dies ihr heutiges Bett sich durch den Sand gewühlt haben, so muß es doch immer eine Zeit gegeben haben, in welcher das Niveau des Bettes weit höher war. Duech das Thal des Müllroser Kanals fließt kein Fluß, dessen Wirkungen dieser Einschnitt zugeschrieben werden könnte. Hier also müßten wir eine ursprüngliche, zufällige Vertiefung des Bodens annehmen. Bestand aber von jeher diese Veetiefung zwischen Spree und Oder, floß überdies von jeher die Odee wie heute von Fürstenberg ab noedwärts, so hätten zu jener Zeit, als das Bett der Spree noch nicht so veetieft, als es vielleicht nue um 15—20 Fuß höher als heute war, nothwendig nach ewigen Natuegesetzen die Wasser der Spree zur Oder abfließen müssen, und sie würden sich bei ihrem bedeutenden Gefälle offenbar ein sehe schmales und tiefes Bett durch den lockeren Sand gegraben haben, durch das sie allmälig die gesammten Wassermassen des Schwielungsee's und des Spreewaldes entführt haben würden. Gegen solche Schlußfolgerung eettet uns nichts; wir müßten denn annehmen, der liebe Gott habe einst den Lauf der Spree wider alle Naturgesetze gelenkt, damit Berlin, die Stadt der Intelligenz, in Zukunft das Glück habe, an den Ufern der Spree und nicht der Panke zu liegen! Das aber würde uns in das Gebiet einee anderen Romantik füheen, mit welchee die naturforscheeliche nicht gern zu thun hat. So wollen wir uns denn, trotz aller Romantik, in den Geenzen dee Naturgesetze halten und uns nach natürlichen Ursachen und Wirkungen zur Lösung der obigen Räthselfragen umsehen.

Im Oderbette müssen wir die Aufklärungen suchen, die wir im Spreethale nicht finden. Die Oder, die von Glogau ab genau jener westnordwestlichen Richtung folgte, die durch das allgemeine Gefälle des russisch-deutschen Tieflandes und die Richtung seiner Höhenrücken und offenbar also auch der daruntee verborgenen aufgerichteten Schichten vorgeschrieben ist, verläßt oberhalb Fürstenberg plötzlich diese Richtung, um sich nordwäets zu wenden. Sie verläßt die Gehänge des südlichen Höhenrückens, die sich unverändert in das Spreethal foetsetzen. Die Gehänge des nördlichen Landrückens aber sehen wir unterhalb Fürstenberg plötzlich durchbrochen. Das Thal gabelt sich, und ein rechtwinklicher Keil, dee gleichsam in ein spitzes, gegen die Oder hin schroff abfallendes Vorgebirge ausläuft, scheidet das nach Norden gerichtete Oderthal von dem Thale des Müllroser Kanals. Nach der Gestalt und Lage der Stromränder zu schließen, sollte man offenbar erwarten, daß der Fluß sich hier gleichfalls in zwei Arme theilen müßte. In Wahrheit aber sehen wir die gesammte Wasseemasse von dem breiten westlichen Hauptthale sich abwenden und durch das nördliche, schmale, von ziemlich steilen Wänden eingefaßte Thal zwischen Cunitz und Brieskow abfließen, das eigentlich nur wie ein Nebenthal eescheint. Warum aber sollte es nicht eine Zeit gegeben haben, wo der Oderstrom sich wirklich gabelte und einen Theil seiner Gewässer nach Westen, einen andern nach Norden ;entsandte, warum nicht sogar eine noch frühere Zeit, wo er allein den westlichen Weg einschlug, der durch die ganzen Terrainveehältnisse als der natürlichere gegeben war?

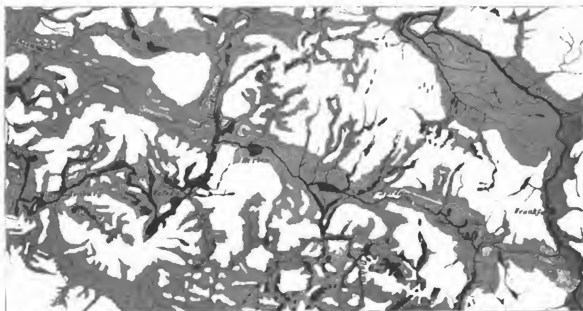
In jener frühen Zeit, als die Oder noch keinen Durchweg durch die nördlichen Höhenrücken gefunden hatte, als sie noch nicht die Fluren meinee Kindheit bewässerte, mußte sie ihren Lauf am Rande dieser Höhen fortsetzen. Dabei weitete sie jenes breite Bett aus, durch das sich jetzt dee Müllroser Kanal hinzieht und weiterhin die Spree ihre schwarzen Fluthen wälzt. Bei einem hohen Wasserstande fand sich dann wohl einmal ein Abfluß nach Noeden, der sich beim Sinken des Wasseestandes wieder verschloß, aber von jedem Hochwasser wieder eingeschlagen wurde, bis diese Oeffnung allmälig immer mehr vertieft und ausgeweitet wurde. So gewann denn endlich nicht allein das Hochwasser, sondern auch ein Theil des Steoms bei mittleeem Wasserstande einen dauernden Abfluß auf diesem neuen Wege, und es bildete sich ein neuer Aem und eine neue Mündung der Oder. War aber erst einmal dee Weg durch diesen Höheneücken gebahnt, so machte sich auch das bedeutende Gefälle dieses Weges geltend. Der nördliche Arm entzog allmälig dem westlichen sein Wasser, und der Sand, den die Oder hier anhäufte, versperrte vollends den Weg. Die Spree that das Ihrige, um die Trennung von der Oder zu bewerkstelligen. Sie waef den Sand und Kies, den sie beim Hochwasser aus den Sandhügeln von Beeskow mitbrachte, in das Oderthal hinein und schuf so an ihrem eechten Ufer einen Wall, der jeden Zufluß des Odeewassers verhinderte. Deang eine Zeit lang noch das Wasser der Oder in das alte Thal ein, so veesumpfte es, und Torfmoore und Wiesen begannen allmälig das alte Oderbett zu füllen.

Tief war das Bett der Oder, die jetzt schneller zu dem näher gerückten Meeeeszziele hinabstürzte, in den märkischen Lehm eingegraben, und über ihr lag nun das verlassene Bett. Nur Toefmoore und mit Kiefern bestandene Sanddünen, letztere in der Nähe von Füestenwalde in der Erstreckung von zwei Meilen, zeugten noch von der wassereeichen Vorzeit. Die kleine Spree allein war zurückgeblieben in dem leeren großen Bett, und einsam schlich sie durch den Sand, den ihe mächtigerer Genosse hinteelassen, der see'neeichen Havel zu. Das war freilich wohl nicht das Ziel der Oder, als sie dieses Thal duechsteömte. Denn das Thal selbst setzt sich unverkennnbar über die Havel hinaus in der unveränderten westnordwestlichen Richtung bis Havelberg fort. Es bildet hiee die weite, fast 15 □Meilen umfassende Niederung des großen Havelluchs*), die von Wiesen, Torf-

*) „Luch“ ist in der Elbgegend der Name für bruchige Niederungen.

mooren und Sanddünen bedeckt und von zahlreichen künstlichen Kanälen und Gräben durchschnitten ist, die noch heute den Beweis liefern, daß auch einst hier kein Hinderniß für einen Flußlauf vorhanden war. Aus dem Havelluch trat die Oder bei Havelberg in das heutige Elbthal ein, wusch hier die weite Bruchniederung der Wische aus und mündete endlich nach langem Wege in den Fluthen der Nordsee. Die Havel aber, welche heute auch noch die letzten armseligen Wasserüberreste des verlassenen Oderbettes bei Spandow zu den südlichen See'n entführt, war einst ein bescheidener Nebenfluß der Oder und strömte mit ihr gen Westen. Die Ablenkung der Oder bereitete auch ihr ein neues Schicksal. Der Sand, den sie von den Mecklenburger Höhen mitbrachte und schon von Oranienburg an zu beiden Seiten aufwarf, ward in dem jetzt trocknen Oderbett zu Dünen, die den Lauf der Havel mehr und mehr südlich verlängerten und sie endlich ganz in die See'n von Potsdam drängten, deren Wasser sie nun aufstaute, bis sie einen Ausgang in andere See'n fanden, und sich so jene See'nkette bildete, die heute den Namen der Havel führt. Die Havel als der mächtigere Strom riß die Spree mit sich fort. Hätte die letztere damals die größere Wassermasse und das stärkere Gefälle besessen, so würde sie die Richtung des künftigen Stromlaufs beherrscht haben, und es ergösse sich noch heute ein ansehnlicher Fluß durch die Torfmoore des Havelluchs, des verlassenen Strombettes der Oder.

Aber wir müssen uns jetzt von dem alten Laufe der Oder ihrem neuen zuwenden, der sie in die Ostsee führt. Auch hier gibt es noch Manches, das nicht nach dem gewöhnlichen und natürlichen Laufe der Dinge geschehen zu sein scheint. Nachdem sie ihren Durchbruch vollendet, fließt die Oder etwa vier Meilen weit zwischen den namentlich auf der linken Seite ziemlich steil abfallenden Rändern des durchbrochenen Plateaus fort und mündet unterhalb Frankfurt zwischen den Höhen von Göritz und Reitwein in die 15 □Meilen umfassende weite Niederung des Oderbruchs, an deren östlichem Rande sie in nordwestlicher Richtung hinfließt. Diese Niederung, eine der fruchtbarsten Gegenden Deutschlands, ist offenbar eine großartige Auswaschung. Das beweist die vollkommene Ebenheit ihres Bodens, die dichte Humusdecke, der Mangel einer ursprünglichen Vegetation, das beweisen die schroffen Abhänge der einschließenden Höhen, namentlich im Westen, die Sandanhäufungen und Süßwasserkalkbildungen, welche die westlichen Ränder begleiten. Aber unmöglich kann die Oder selbst diese Auswaschung bewirkt haben. Gleich am Eingange des Bruches ragt am linken Oderufer ein steiler, hoher Vorsprung bis Reitwein in die Niederung hinein. Um die Bucht an der westlichen Seite dieses Vorsprungs auszuwaschen, hätte die Oder nothwendig einst eine plötzliche Wendung nach Südwesten machen, also geradezu in ihrem Laufe umkehren müssen. Eine solche Umkehr wäre aber nur erklärlich, wenn irgend eine sichtbare Ursache vorhanden wäre, die sie bewirken konnte, etwa ein von Osten kommender Fluß, der mit seiner mächtigeren Strömung die Oder nach Westen hin fortriß. Allerdings mündet noch heutzutage gerade in der entsprechenden Richtung am Eingange des Bruchs



Karte des alten Oderthals zwischen Fürstenberg und Havelberg.

Die weißen Stellen bezeichnen die Höhen, die gestrichelten die Niederungen, die punktirten die Sanddünen

ein Fluß, die mit der Netze vereinigte Warthe; aber diese ist doch viel zu klein, als daß sie die Oder je aus ihrem Laufe gerissen haben könnte. Weiter nach Osten müssen wir wieder unsere Blicke richten, um die Lösung des Räthsels zu finden.

Unsere Wanderung führt uns in östlicher Richtung bei Küstrin in das wasser- und sumpfreiche Netzbruch, das gleichfalls eine Fläche von mehr als **12** □M. einnimmt und sich weiterhin in das Netzthal fortsetzt. Dieses Thal, durch das heute die Ostbahn dampfende Wagenzüge trägt, zieht sich nach Osten, von fast undurchbrochenen Gehängen begleitet, bis zur Weichsel hin. Nur bei Nakel, wo die Netze von Süden her eintritt, hebt sich die Sohle des Thales ein wenig, für das Auge kaum merklich und in der That so gering, daß der Bromberger Kanal noch heute die Wasser der Netze zur Brahe leitet, die in der Nähe von Bromberg in das Thal mündet, um nach kurzem Laufe zur Weichsel abzufließen. Das wasserlose Thal zwischen Nakel und Bromberg erinnert uns unwillkürlich an das verlassene Oderbett bei Müllrose. Auch hier zeugen Torfmoore, Wiesen und Sanddünen von einer einstigen Wasserbedeckung. Auch hier treten ähnliche Niveauverhältnisse auf, wie dort. Der Spiegel der Netze ist gleichfalls etwa **72** Fuß über dem der Brahe, und ein Hochwasser von etwa **16** Fuß würde auch hier die Wasser der Netze zur Brahe und Weichsel führen.

Eine solche Uebereinstimmung der Thatsachen nöthigt uns auch ähnliche Schlüsse auf. So widersinnig es klingt, den ehemaligen Lauf eines Stromes in einem jetzt höher gelegenen Thale zu suchen, so müssen wir doch ebenso, wie wir vorhin den früheren Lauf der Oder in das heutige Spreethal verlegten, auch den Weichselstrom in grauer Vorzeit seine Fluthen durch das heutige Netzthal ergießen lassen. Wir müssen wieder bedenken, daß die Weichsel ihr tiefes Flußbett erst im Laufe der Jahrhunderte einschnitt; und daß es eine Zeit geben mußte, wo die Niveauverhältnisse zwischen Weichsel- und Netzthal noch ausgeglichen waren. Das aber mußte jene Zeit sein, wo die Weichsel sich noch nicht jenen engen Abzugskanal bei Fordon nach Norden geöffnet hatte und noch ununterbrochen am Fuße des pommerschen Landrückens hinströmte. Erst der Durchbruch durch jenes Seitenthal zum Haff entzog dem Netzthal die Wasser der Weichsel, und die vereinsamte Netze versperrte sich dann vollends durch selbstgebildete Sanddünen den Weg zum früheren Hauptfluß.

Damals nun, als noch die mächtigen Wogen der Weichsel das lange Netzthal durchströmten, wühlten sie auch die weiten Niederungen des heutigen Warthe- und Oderbruchs aus. Hier, wo das **250** bis **400** Fuß hohe Plateau zwischen Frankfurt und Freienwalde ihren westlichen Abfluß verhinderte, stauten sich die Gewässer und drängten gegen die Höhen an, bis es ihnen gelang, zwischen Oderberg und Freienwalde einen doppelten Durchgang zu erkämpfen. Der eine Abfluß führte, wie heute die Oder, damals die Weichsel nordwärts zur Ostsee, einen Nebenarm überdies seitwärts in die Uckermärkischen See'n sendend. Der andere Abfluß war bei Freienwalde nach Westen gerichtet, dem natürlichen Andrange entsprechend, und geschah durch das enge Querthal der Fühne in die Niederungen des Finowkanals und das heutige Bett der Havel und durch das Kremmen'sche und Rhinluch in das Elbthal, das also einst einen Theil des Weichselstroms zur Nordsee führte. Noch heute leitet der Finowkanal die Gewässer der Havel zur Oder, deren Spiegel jetzt **70** Fuß unter dem der Havel liegt, in Folge der Jahrtausende langen Wirkungen des Stromes, der jetzt das Oderthal durchfurcht. „Mit Leichtigkeit", sagt Girard in seinem Werke über „die norddeutschen Ebenen", dem wir hier im Wesentlichen folgten, „könnte man das Wasser der Havel von Liebenwerda zur Oder leiten, ebenso wie das Wasser der Spree über Müllrose, und das ganze Terrain zwischen Oder und Elbe würde dann ohne schiffbare Flüsse, nur von kleinen Bächen bewässert, einen andern Charakter annehmen. Der Lauf der obern Havel und der obern Spree würde sich um vieles tiefer einschneiden, die See'n in der westlichen Uckermark und im angrenzenden Mecklenburg würden trocken gelegt werden, die Spree würde die See'n bei Beeskow entwässern, den Spreewald von Sumpf und Wiesen befreien, die Teiche bei Peitz entleeren, kurz — die Physiognomie der ganzen Mark Brandenburg würde eine durchaus andere werden. Hätte die Natur nicht durch kleine und allmälige Sandanhäufungen diesem Abfluß der Gewässer Dämme entgegengesetzt und die Flüsse nach Westen getrieben, die Mark Brandenburg hätte nie die Bedeutung erreicht, welche sie jetzt besitzt, Berlin wäre nicht entstanden, und Norddeutschland hätte einen andern Mittelpunkt an der Elbe und Oder, in der Gegend von Frankfurt oder Magdeburg, gesucht und gefunden."

Wir sehen, wie großartige Veränderungen die Flüsse, diese eigentlichen geologischen Mächte der Tiefebene, in unserm nordischen Vaterlande hervorgerufen haben. Solche Ereignisse, wie wir sie bei Oder und Weichsel kennen lernten, wiederholten sich noch hundertfach im Laufe der norddeutschen Flüsse. So floß auch die Warthe nicht immer durch das heutige Warthebruch, sondern fand einst ihren Weg durch das heutige Obrabruch bereits oberhalb Züllichau zur Oder, und noch vor **200** Jahren bestand im Obrabruch eine natürliche Wasserverbindung zwischen Oder und Warthe. So nahm auch die Elbe einst eine nordwestliche Richtung zur Nordsee und ergoß sich über den Drömling in das heutige Thal der Aller und Weser im Süden der Lüneburger Haide.

Gewiß hatten wir solchen Enthüllungen gegenüber nicht unrecht, von einer Romantik zu sprechen, die auch in märkischem Sande und norddeutschem Bruchlande einen Boden

finde. Es ist die Romantik des Naturforschers, die sich auf Thatsachen stützt, und der allein jene dunkle Macht der Geschichte, die unter dem Einfluß unabwendbarer Naturgesetze steht, den Charakter des Geheimnißvollen und Jenseitigen verleiht. Die Welt, in welche sie uns geführt hat, obgleich die Vorzeit unseres bescheidenen Vaterlandes, ist unsern heutigen Anschauungen nicht minder fremd, als es nur das tollste Märchenreich dem nüchternen Alltagssinne sein kann. Eben jene Romantik des verachteten norddeutschen Bodens an der Hand der Naturforschung zu zeigen, das war meine Absicht. Nicht Vulkane und Erdbeben, nicht Gletscher und Meeresfluthen allein machen Geschichte.

Mimen und Mienen in der Natur.

Von H. Beitzich-Beta.

3. Im Thierreiche.

Nirgends finden wir die Kunstlaunen der Natur auf mannigfaltigere Weise ausgestreut als unter den Thieren. Hier gibt es Vögel mit der Lyra im Schwanze, mit Löffeln statt des Schnabels, mit Helmen auf den Häuptern u. s. w., Schlangen mit Brillen oder Kronen, Insekten in Form von Blättern oder als Betbrüder, als Affen des Kängurubs, mit Hirschgeweihen, Todtenköpfen u. s. w., Fische in Gestalt von Kröten oder „des Hammers gräulicher Ungestalt", Raupen sich verstellend zu dürren Aestchen, Zoophyten in unschuldiger Pflanzengestalt den unvorsichtigen Fisch betrügend und dann mit hundert Armen packend und verschlingend, Raubmuscheln sogar in der idyllischen Maske von Rosenknöspchen u. s. w.

Hegel macht die „List der Idee" in der Geschichte durch eine bekannte sprichwörtliche List der Natur, den Kuckuk, der sein Ei in das Nest der Grasmücke legt, welche das Ei ausbrütet und das Junge so lange auffüttert, bis es die Pflegemutter verschlingt, anschaulich und deutlich. Wir wollen hier nur auf die ausgedehnte und in den verschiedensten komischen Streichen hervortretende List der Natur im Allgemeinen aufmerksam machen und namentlich die hervorheben, daß sich Thiere auf die geschickteste Weise für Vertheidigungs- und Angriffszwecke niedriger und unschuldiger stellen, als sie sind. Der Sage nach stellt sich der Fuchs todt, wenn er sehr hungrig ist, um sich irgend einen Raub- oder Aasvogel herbeizulocken. Unlängst kam mir ein kleiner Käfer etwas zu nahe. Als ich ihn wegschob, rundete er sich plötzlich zu einer harten Kugel zusammen und lag da, wie ein Pfefferkorn, bis er glaubte, die Gefahr sei vorüber. Dann wickelte er seine vielen Beine schnell wieder auseinander und lief davon. Auch manche Vögel stellen sich todt, wenn sie mitten in einer Gefahr nicht entwischen können, und fliegen dann schimpfend und frohlockend davon, wenn sich der Feind täuschen ließ. Es gibt heimtückische Thiere, die unschuldige Pflanzengestalt annehmen, um ihre Beute sicher zu machen; fast alles „Ungeziefer" nimmt gern Form und Farbe des Thieres oder der Pflanze an, wovon es zehrt, blos damit man es nicht so leicht herausfinden und ihnen das Handwerk legen kann.

Dies ist gleichsam die Kehrseite des einleitungsweise angenommenen Triebes in der Natur, ihre Gebilde heraufzudrängen zur Menschen- oder überhaupt höheren Gestalt, diese List, womit sich höhere Gebilde in ihrem Posten schützen und vertheidigen. Was hätte sonst die Raupe, die gern mit schönen Farben spielt, für eine Ursache, sich den Schein eines harmlosen, dürren Aestchens am Baum zu geben? Einige Schmetterlingsarten, besonders die Bombyx quercifolia, nehmen den Schein abgestorbener Blätter an und hängen so mit der Miene, als beabsichtigten sie nichts Böses und gehörten von Rechtswegen dahin, an den Zweigen, um hernach gelegentlich den Wolf im Schafskleide zu spielen. Am Cap der guten Hoffnung fand ein Naturforscher einmal Gefallen an dem Farbenspiel umherliegender, verwelkter Blätter und versuchte, einige aufzunehmen. Wie groß war sein Erstaunen, als da die todten Blätter plötzlich lebendig wurden, Füße bekamen und davon liefen! Es gelang ihm, eins zu haschen, und so entdeckte er, daß sich ein zerstörendes Insekt unter dieser unschuldigen Maske verbarg. Wir kennen jetzt mehrere Arten solcher blattförmigen Insecten, z. B. die drei tropischen locusta, mantis und phasma. Mantis nimmt vielleicht die Miene des Betens an, um durch seine Andacht Feinde zu rühren. Die beiden andern Arten sind eigentliche „Wandel-Blätter", deren Glieder von einem dünnen, blattartig geformten und gefärbten Gewebe so versteckt sind, daß man sie nicht von Blättern, deren Geäder sie sogar wiederholen, unterscheiden kann. Von einer andern Sorte Insekten-Blätter, dem Phyllium Scythe, war in einer frühern Nummer der „Natur" die Rede. In „Naturalists Library" findet man mehrere derselben mit wissenschaftlicher Treue abgebildet und colorirt, einige grün, wie im Frühlinge, andere vergilbend oder braungefleckt, ja sogar wie halbdurchfressene Blätter. Die entomologische Sammlung im Britischen Museum enthält mehrere Exemplare in wohlerhaltenem Naturzustande. Von den seltsamen, täuschenden Maskirungen des verderbendrohenden Lebens der Insekten im Puppenzustande ließe sich Vieles sagen. Im Allgemeinen hat aber Jeder wohl aus eigener, zufälliger Erfahrung eine Vorstellung davon. Wir machen nur noch auf den unlängst entdeckten Känguruh-Käfer (Scarabaeus manopus) aufmerksam. Dem Känguruh ähnlich, sitzt er auf den starken Hinterbeinen und gesticulirt und raubt mit den oberen auf die groteskeste

Weise. Hierher gehören noch der Rhinoceros- und Elephantenkäfer, der Hirschkäfer, der Todtenkopf, die Geier-Motte und andere gespensterartige Gebilde, die durch abschreckende Gestalt zu erreichen suchen, was andere durch Masken der Unschuld oder der Erniedrigung.

Wie schlecht es den meisten Geschöpfen bekommt wenn sie sich über ihren Stand erheben und stärker, schöner, geistreicher u. s. w. erscheinen wollen, als sie sind, davon kann der Lyra-Vogel in Australien (Maenura superba) ein Liedchen auf seiner Lyra singen. Er trägt sie verkehrter Weise im Schwanze, während doch der wahre Poet sein Herz mit Saiten bezieht und mit dem Kopfe darauf spielt. Diese Lyra im Schweife ist so schön, daß er um ihretwillen unbarmherzig bis in die fernsten Wüsten verfolgt wird. Man bezahlt in Sydney bis 10 Thaler für ein einziges Paar der stolzen, Lyra bildenden Schwanzfedern. Ein Bewohner der Canadischen Wälder wird auch vielfach verfolgt und gefangen gehalten, weil er sich seine Federn wie eine rothe, englische Officiers-Uniform zurechtgemacht hat. Vögel mit Löffeln, statt der Schnäbel, mit Halskrausen, Bärten, Helmen, Federbüschen und dergleichen Auszeichnungen in Militär- und Polizeistaaten gibt es in bunter Menge und Mannigfaltigkeit.

Von Reptilien wollen wir blos drei Arten erwähnen, die sich durch künstlerischen Schmuck hervorzuthun suchen: den chlamydosaurus, eine Eidechse, welche eine ganz stolze Halskrause nach Mode der Stuart-Kragen trägt und ungeheuer breit macht, wenn sie, aufgebracht über unangenehme Begegnungen, damit gleichsam sagen zu wollen scheint: Hast du keinen Respect vor dieser Halskrause? Dann die Indische Brillenschlange, die ihre Brille noch weiter oben trägt, als der alte Schulmeister, der sie auf die Stirn schiebt, wenn er etwas sehen will; endlich den Basilisken mit einer Bischofsmütze statt des Kopfes, von älteren Naturforschern oft gar mit einer ordentlichen Krone abgebildet.

Unter den Fischen kennen wir bereits Fische als Jäger, zu Lande reisende Fische und fliegende Fische. Ein Fisch des mittelländischen Meeres, Uranoscopus hemerocoelus, Priester- oder Sterngukerfisch, ist die scheußlichste Kröte des Meeres. Auf dem Grunde wie ein demüthiger Wurm kriechend, gukt er mit seinen malitiösen Augen stets fromm himmelwärts, freilich nur, um Beute zu erspähen und sie mit den Bartfäden seines großen Maules heranzulocken. Der Hammerfisch, Squalus zygaena, hat seinen Namen von dem, wie ein Hammer am Stiele, am Halse quer hängenden Kopfe, an dessen beiden Enden die gelben Augen hervorspringen. Ein Paar ungeheuere Flossen, an beiden Seiten sich flügelartig ausbreitend, ein besonderer schnabelartig gestreckter Kopf und ein Paar große, scharfe Augen haben einem andern Fische zu dem Ehrennamen „See-Adler" verholfen. Der Seefrosch, lophius, ein Ungeheuer mit dem scheußlichsten Kopfe und einem an Breite den Kopf überragenden noch scheußlicheren Maule kann als Urbild zu vielen fabelhaften Meeresungeheuern, von denen Ammen und alte Leute erzählen, angesehen werden. Auch gibt es „Seepferde", Sägefische, Seescorpione, Schwertfische, Ochsenköpfe, Sonnenfische, Seesterne und sogar Sargfische.

Die Orchideen des Thierreichs, wie man die Schnekken genannt hat, bieten in der That die wunderbarsten Gebilde, die bald an Rosenknospen, Helme, Straußen- und Pelican-Füße, Ohren, oder an verschiedene Früchte, wie Oliven, Stachelbeeren, Melonen, Aepfel, Orangen und Datteln erinnern.

Unter den Korallen gleicht carophyllia einem blühenden Zweige, gorgonia flabellum einem Fächer, meandrina cerebriformis dem menschlichen Gehirn in Form, Farbe und Structur.

In Dr. Mantell's Werke über Geologie finden wir die Abbildung des Wunders vorsündfluthlicher Oceane, einer fossilen Lilie, die einst als Thier lebte, versteinerter Birnenthiere und Thierpalmen. Die jetzt noch lebenden See-Perrücken (comatula), Repräsentanten der ausgestorbenen „Encriniten", erinnern zugleich an ihre vorsündfluthlichen Vorfahren.

So haben wir die Natur in ihrem Kunsttriebe, in ihren mimischen Nachahmungs- und Anticipationslaunen, in ihrer List und ihrem Humor bis zur Verspottung des menschlichen Gehirns und sogar der Perrücken darauf verfolgt und wollen uns damit begnügen, obgleich wir recht gut wissen, daß das unerschöpfliche Thema hiermit kaum durchstört, geschweige durchforscht ward. Haben wir es nicht erschöpft, so doch hoffentlich auch nicht die Nachsicht und Geduld unserer Leser.

Blendung.

Lichtgewohnt sind rasch die Augen,
Wenn nur offen, unverzagt
In das Licht den Blick zu tauchen
Kühnen Muthes Du gewagt.

Willst Du aber rasch zum Dunkeln
Wenden von dem Licht den Blick,
Bleibt noch lange helles Funkeln
Vor dem Auge Dir zurück!

B. v. Z.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 20. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 15. Mai 1857.

Der Wein.

Von Karl Müller.

6. Die Weinbereitung.

Im Rheingau besteht durch altes Herkommen das Gesetz, daß der Weinberg im Herbste bis zur allgemeinen Reife der Trauben Jedem, selbst dem Winzer verschlossen bleibt. In Südtirol bewacht ein eigener, papagenoartig mit Federbusch und Spieß ausgestatteter Weinhüter die reifenden Trauben, denen man, schwerlich zu ihrem Vortheile, in dieser Zeit fortwährend durch künstliche Bewässerung täglich ihr Quantum Wasser zu trinken gibt, um sie rascher zum Schwellen zu bringen. Es folgt daraus, daß man es im allgemeinen Interesse des Weinbau's findet, Jeden selbst durch das Gesetz an eine bestimmte Reife der Trauben zu binden, um einen allerorts guten Wein zu produciren und die Gegend in gutem Rufe zu erhalten.

Wir wissen schon aus dem vierten Artikel, wie peinlich sorgsam man selbst auf einem Grundstücke, wie der Johannisberg ist, mit der Weinlese verfährt. Ueberall, wo man es vorzieht, auf die Qualität zu sehen, kann diese Aufmerksamkeit kaum übertrieben werden. Im Norden von Deutschland glaubt man sich in der Weinlese des Südens ein Fest vorstellen zu müssen, wo den fröhlichen Winzern und Winzerinnen die erquickendsten Trauben endlich ohne Mühe in den Mund fliegen; und doch ist der sorgfältige Winzer gewiß mehr auf seine Kelter, als seinen Gaumen bedacht. Auf Johannisberg ist es streng untersagt, nur eine Beere zu kosten. Man bezahlt die Leser für ihre Entbehrung und gewinnt lieber den köstlichen Wein. Gewöhnlich im November, oft erst nach dem ersten Schnee, selbst im Januar findet die Weinlese im Rheingau statt. Auch am Neusiedler-See und um Rust in Ungarn wird nicht selten erst im December gelesen, wo schon längst jedes Blatt vom Stocke gefallen ist und den Lesern gewärmte Steine nachgetragen werden müssen, um ihre erstarrten Hände zu erwärmen. Die Lese scheint ein so mechanisches Geschäft zu sein, und doch beruht auch auf ihr ein gut Stück des Erfolges. Thatsache ist es, daß ein und derselbe Weinberg Trauben von sehr verschiedenem Werthe erzeugt. In der

Tiefe und auf den Höhen producirt er die geringsten, in der warmen Mitte der Südseite allein die besten. Ein guter Winzer hat mithin nicht nur auf die reifsten Trauben im Allgemeinen, sondern auch auf ganz bestimmte Trauben seines Weinbergs Rücksicht zu nehmen und von diesen, will er eben den edelsten Wein erzeugen, wieder nur die reifsten Beeren zu wählen. Aber die Anforderungen eines edlen Weines gehen noch viel weiter. Es ist nicht einerlei, ob der Leser die Beere mit der schwitzenden Hand, oder mit einer sauberen Scheere in sein Gefäß bringt. Es ist ebenso wenig gerathen, die Trauben abzuschneiden und sie auf den Boden in Haufen zu legen. Alle Beeren, welche mit unsauberen Stoffen in Berührung kommen, nehmen den Beigeschmack von diesen an. Was könnte z. B. Griechenland für ein Weinland sein, wenn der Winzer dies Alles berücksichtigte und überdies saubere Gefäße und Keller genug besäße, um die gelesenen Trauben sorgfältig vor Witterung, Verunreinigungen, Vögeln, Würmern und andern Schmarotzern zu schützen! Gerade in der Lese bekundet der Weinbauer seine Intelligenz oder seine Beschränktheit.

Aber auch in der Kelter! Es kann nicht gleichgültig sein, welchen Saft man aus den reifen Beeren gewinne; der an der Oberfläche derselben liegende, welcher den milden Einfluß der Sonne am meisten empfunden, wird natürlich süßer, reifer sein, als der innerste. In Ungarn benutzt man diese Erfahrung bekanntlich, um Essenz und Ausbruch zu fabriciren. Jene ist der freiwillig unter dem eigenen Drucke der Trockenbeeren ausgelaufene, dieser der gekelterte und gegohrene Saft der Traube. So im Tokayer Distrikte. Der Ausbruch wird folgendermaßen bereitet. Man schüttet einige Butten Trauben in eine Vertiefung, läßt sie von einem Manne mit bloßen Füßen zu einem dicken Brei austreten, bringt diesen in eine andere Vertiefung, wenn man nicht, wie im Rheinlande, hölzerne Bottiche anwenden will oder kann, verdünnt ihn unter beständigem Umrühren mit einer Partie Most, und überläßt ihn einer **24—36**stündigen Gährung. Ihr Eintritt wird dadurch bezeichnet, daß sich der Teig von dem Moste losreißt, an die Oberfläche schwimmt und große Blasen von Kohlensäure entwickelt. Unter solchen Verhältnissen haben sich auch die Samen und Hüllen vom Fleische getrennt. Bekanntlich heißt diese abzuscheidende Masse in der Kunstsprache des Weinbauers der Hut. Auch er hat seine Bedeutung; denn er schützt den jungen Most vor der stürmischen Einwirkung der Luft. Jetzt ist es hohe Zeit, den Hut zu entfernen, wenn der Wein nicht den zusammenziehenden Geschmack seiner Theile annehmen und verderben soll. Man füllt das ganze in große Preßsäcke, mit andern Worten in die Kelter, läßt die Flüssigkeit langsam abträufeln und bringt sie zur weiteren Gährung auf die bereit gehaltenen Fässer, denen natürlich ein gewisser Spielraum unter dem Spunde für den sich weiter bildenden Hut verbleiben muß. Aehnlich am Rhein. Uebrigens kann selbst das ausgepreßte, aber weinhaltige Traubenmark noch immer seine Verwendung finden. Destillirt, liefert es den sogenannten Franzbranntwein. Erst nach einigen Monaten hat der Most seine Entwickelung vollendet. Nach dieser Zeit allein zeigt es sich, was für ein Genie er durch seine Gährung geworden. Es gibt leider vor der Hand trotz der Mostwage noch keinen sicheren Anhalt, dies voraus zu berechnen. Wohl würde man im Stande sein, den Zuckergehalt des jungen Mostes durch Polarisation ebenso zu entziffern, wie man ihn bei der Zuckerrübe bestimmt; allein damit würde doch nur der Alkohol und nicht das Arom, das Bouquet ergründet sein. So überall, wo die Rebe blüht und fruchtet. Es steckt etwas Poetisches in der Traube; denn es geht ihrer Blüte wie dem Menschen. Mancher scheint in seiner Jugend wenig zu versprechen, und doch bildet sich im Stillen ein Talent aus ihm, und umgekehrt. Beim Portwein kann es sogar gegen **10 — 15** Jahre dauern, ehe sein eigentliches Arom erscheint.

In der Provence werden die riesigen Trauben von Maulthieren zertreten. „In Strömen", schildert uns M o r i t z H a r t m a n n launig, „fällt die rothe Fluth von den Brettern in die weiten, gemauerten Behälter, stürzt sie schon vor ihrer Ankunft an der Kelter selbstkräftig aus der Wanne des Wagens. Morgen schon deckt rosiger Schaum die Wiege des jungen Gottes und steigt so betäubender Duft auf, daß die Tauben in der Nähe Eier und Nest verlassen. Der Mann, der dort oben auf den Kelterbrettern mit breiten Schuhen herumtanzt, und unter dessen Füßen Weinquellen entspringen, berauscht sich durch die Nase und tanzt unwillkürlich, in sanfte Seligkeit gewiegt, immer weiter, ein travestirter Silen." Noch südlicher, z. B. in Portugal, der Heimat des Portweines, gewinnt die Kelter noch mehr Leben. Hier ist es, wo schon im September und Anfangs October die Weinlese beginnt. Sie bewirkt eine wahre Völkerwanderung. Viele Tausend Spanier strömen aus Galizien zu den Ufern des Douro in der Provinz Tras-os-Montes, um die hier fehlende Arbeitskraft zu ersetzen und die Arbeit rasch abzumachen. Die Portugiesinnen schneiden die Trauben mit scharfen Messern ab, die Gallegos tragen sie zur Kelter. Diese sind in Felsen gemauerte Becken von **3 — 3½** Fuß Tiefe und **20** bis **25** Fuß Umfang. Mit Trauben gefüllt, werden dieselben von **10 — 20** Gallegos, nur mit Hosen bekleidet, welche bis zur Mitte der Schenkel reichen, ausgetreten, ausgesprungen und ausgetanzt, je nachdem es die Gelegenheit oder Musik mit sich bringt. So tanzt Alles, vom Schweiße triefend, zwei Tage lang, bis die Hülsen farblos geworden. Ein origineller und zugleich unappetitlicher Anblick! Doch ruhig, der gährende Most, sagt der Portugiese, wird den Schweiß des Arbeiters schon wieder ausmerzen. So unappetitlich dies erscheint, so bedeutungsvoll ist es jedoch für den künftigen Wein. Nur so verhütet man das Zerquetschen der Kerne und die Vermischung

ihrer herben Stoffe mit dem Moste. Keine Maschine kann dies ganz verhüten. Dennoch wird in den Ländern der vorgeschrittensten Weincultur, wie am Rhein, vom menschlichen Fuße kein Gebrauch mehr gemacht. Drei bis vier Tage bleibt die Masse zur Gährung liegen; dann läuft sie durch Röhren in die darunterstehenden Tonnels, Holzfässer von 30 Pipen (à 6,335 Eimer Preuß.) Inhalt, um in ihnen die Gährung zu vollenden. Sie währt auch hier mehrere Monate und muß durch Zusatz von Branntwein unterbrochen werden, wenn der junge Wein, dessen Entwickelung bei dem großen Zuckergehalte in dem heißen Klima ununterbrochen bis zur Essiggährung fortgehen würde, nicht verderben soll.

Bekanntlich ist jedes südliche Land diesen Gefahren unterworfen, und jedes setzt seinen Weinen Sprit zu, wenn nicht andere Conservirungsmittel anschlagen wollen. In Griechenland hat man nach Landerer verschiedene Methoden, den Wein haltbarer zu machen. Eine der ältesten ist das Räuchern des Weines, das man noch heute auf Cypern und Candia findet. Solche Weine, welche neben Rauchkammern aufbewahrt und syrupartig werden, hießen bei den Alten Kaonias oinos. Andere Methoden erinnern an das Verpichen der Bierfässer. Man durchräuchert nämlich die Fässer mit verschiedenen Harzen und aromatischen Substanzen, so mit Mastix, Moscholibanon, Nelken, Rhodiser-Holz, Buchari-Jagh und Labdanum. Das Arom des Cyperweines Comandaria soll auf solche Weise entstehen, indem man diese Harze in leinenen Beuteln in den Wein hängt. Auf Euböa und Morea harzt man die Weine auf andere Weise, indem man ihnen Terpenthin zusetzt. Anderwärts gebraucht man an seiner Stelle Pech oder die Zapfen einiger Pinien. Auch diese Methode scheint uralt zu sein; wenigstens deutet darauf hin, daß die Kiefernzapfen dem Bachus geweiht waren und die Thyrsusstäbe an der Spitze zierten. Am meisten rühmt man die Nelken, welche, in Quitten gesteckt, dem gährenden Weine zugesetzt werden und denselben selbst noch erhalten sollen, nachdem er schon sauer zu werden begonnen hatte. Noch verbreiteter ist der Zusatz von gebranntem Gyps. Derselbe verbindet sich rasch mit den wässerigen Theilen des Weines, scheint selbst Essigsäure zu binden, macht die Weine dadurch stärker und klärt sie zugleich, indem er die trüben Theile entweder mit sich niederschlägt oder das specifische Gewicht der Flüssigkeit leichter macht. Das letzte und in Griechenland weit verbreitete Mittel, den Wein zu conserviren, ist der Zusatz des klebrigen und aromatischen Bärenschwanzes, eines Johanniskrautes (Hypericum Coris). Nach Landerer scheint ebenso sein Harzgehalt wie sein Gerbstoff zum Klären und Erhalten beizutragen. In der That mag der Gerbstoff im Weine dadurch günstig wirken, daß er die stickstoffhaltigen Eiweißstoffe (Gliadin) niederschlägt. Sie sind es gerade, welche die bekannte Hefe bilden und zur fortschreitenden Gährung des Weines bis zur Essigbildung Veranlassung geben. Daher kommt es auch, daß Weinbeeren, welche ohne die gerbstoffhaltigen Stielchen gesammelt sind, einen wenig haltbaren Wein hervorbringen. Man weiß, daß bei uns, und vorzugsweise in der Champagne, Hausenblase zur Anwendung kommt. Ein Gewicht von $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Loth reicht hin, gegen 200 Liter trüben Wein zu klären. Natürlich muß dieser Fischleim gelöst sein. In der Champagne geschieht dies, indem man blätterige Hausenblase in Wein so lange zu einer Gallerte auflöst, als dieselbe noch zu schwellen vermag, sie dann, durch Seihen von ihren Unreinigkeiten und ungelösten Theilchen befreit, dünnflüssig zusetzt und so mit dem Weine sorgfältig vermischt. Man versichert, daß derselbe schon nach 12 bis 24 Stunden geklärt ist. Wahrscheinlich beruht diese Wirkung darauf, daß sich der Leim mit der Gerbsäure des Weines zu einer unlöslichen Verbindung, zu Leder vereinigt, niederschlägt und dadurch auch andere trübende Substanzen zum Niederfallen veranlaßt.

Alle diese Läuterungen kennt die Weinfabrikation unter dem Namen des Schönens. Es gibt noch einige andere Verfahrungsweisen, den Wein zu veredeln, welche sich hier innig anreihen. Setzt man z. B. dem Moste getrocknete und gut aufbewahrte Weinblüthe zu, so wird sein Bouquet wesentlich und auf die natürlichste Weise verbessert. Frühling und Herbst kommen hier zusammen. Hat der Wein nicht Stärke genug, so läßt man ihn auch wohl gefrieren, um die wässerigen Bestandtheile aus ihm zu entfernen. Ein solcher Wein hält sich vorzüglich, ist feuriger und schöner gefärbt. Dasselbe würde erreicht werden, wenn der Wein auf seinen Gefäßen nicht hermetisch, sondern mit thierischer Blase von der Luft abgeschlossen würde, weil nach einer bekannten Erfahrung thierische Blase wohl vom Wasser, nicht aber vom Alkohol durchdrungen werden kann. Freilich nimmt dieses Verfahren eine längere Zeit in Anspruch, als dem Weinbauer lieb ist, und kostet eine größere Menge von Zinsen. Dagegen verbessert sich der Wein wesentlich, je stärker er wird, d. h. je mehr Alkohol er entwickelt. Dieser bestimmt das doppelt weinsaure Kali (Cremor tartari), sich mit der Hefe niederzuschlagen, da es sich nur in wässerigen Weinen aufgelöst erhalten kann. Doch läßt sich die Zeit kürzen, wenn man nur die Weine einer höheren Temperatur aussetzt, als sie der Keller besitzt. Aus gleichem Grunde verbessert sich der Wein auf Fässern im Keller, je älter er in ihnen wird. Wollte man dieses Verfahren besonders cultiviren, so dürfte man nur den Wein auf jene porösen Gefäße bringen, welche die Araber Alcarrazza's nannten, und welche im heißen Süden zur Abkühlung des Trinkwassers verwendet werden, indem bekanntlich das Wasser durch die Poren des Gefäßes verdunstet, bei seiner Verdunstung Wärme entbindet und so das zurückbleibende erkältet. Auf gleiche Weise würden die wässerigen Theile des Weines verdunsten und diesen stärker machen. Wo man den Wein in ledernen Schläuchen aufbewahrt,

geschieht das ohnehin. Man sucht dasselbe noch auf eine andere Weise zu erreichen, welche in der Neuzeit bedeutend um sich gegriffen hat. Man setzt nämlich dem Moste Stärkezucker zu, um durch dessen Gährung mehr Alkohol zu gewinnen. Wir lassen es dahingestellt, ob dies Verfahren eine Veredlung sei, da man Grund hat, die völlige Gleichheit des Trauben- und Stärkezuckers zu bezweifeln. Natürlich hat eine solche Methode nur in der gemäßigten Zone ihren Werth. Sie allein erzeugt Weine mit einem bedeutenden Gehalte an Weinsäure, welcher zunimmt, je mehr das Wasser des Weines in den Fässern verdunstet. Die Weine des Rheines, der Pfalz und des Elsaß werden folglich mit dem Alter nicht allein stärker, sondern auch saurer. Das ist es, warum man gegenwärtig nichts mehr vom alten Rheinweine wissen will. Dennoch kann man sich auch hier helfen, wenn man solchen Weinen neutrales weinsaures Kali zusetzt. Es verbindet sich mit der freien Weinsäure zu schwerlöslichem doppeltweinsauren Kali, welches sich als sogenannter Weinstein an den Fässern absetzt. Hat jedoch der Wein, in Folge schlechter Aufbewahrung, Essigsäure gebildet, so schlägt Fauré vor, ihn mit frischer Milch zu schönen. Alsbald verbindet sich der Käsestoff der Milch mit der Säure zu einer unlöslichen Substanz.

Was aber auch künstlich zur Veredlung des Weines geschehen möge, es gleicht nicht der Natur, welche auf geheimnißvolle Weise im Stillen die köstliche „Blume" schafft.

Auf welche Weise? soll uns der nächste Artikel lehren.

Die Entwickelung des Hühnchens im Ei.

Von Hermann Baumeyer.

Zweiter Artikel.

Eine der wichtigsten Fragen, die sich bei der Entwickelungsgeschichte des Hühnchens im Ei aufdrängen, ist die nach der Bedeutung der neulich erwähnten Luftschicht im Ei. Verzehrt der Embryo im Ei atmosphärische Luft oder nicht? Vielfach ist bereits über diese Frage geschrieben worden, aber noch ist sie nicht entschieden. Wenn ich hier eine Beantwortung versuche, so geschieht es nur auf Grund meiner vieljährigen praktischen Erfahrungen.

Die Luftschicht am stumpfen Ende des Eis nimmt während der Bebrütung desselben stets in demselben Verhältniß zu, sei dasselbe befruchtet oder nicht. Daraus geht natürlich hervor, daß die Luftschicht sich nur in rein physikalischer Beziehung vergrößere. Durch Verdunstung der Eimasse wird nämlich das Volumen derselben vermindert, sie zieht sich zusammen, und in gleichem Maaße tritt Luft an dem stumpfen Ende des Eis ein. Wäre die Verdunstung nicht Ursache der Luftvermehrung, sondern läge hier eine chemische oder physiologische Wirkung zu Grunde, so müßte natürlich ein Unterschied in der Größe des Luftraumes zwischen dem Ei mit lebendem Embryo und dem unbefruchteten oder todten Ei zu finden sein.

Angenommen, der Embryo absorbire Luft, so ergibt sich hieraus als nächste Folge, daß sich dafür wieder Gase ausscheiden müßten, welche nicht mit in den Embryo übergehen und sich nicht zu festen Stoffen verdichten. Die ausgeschiedenen Gase müßten sich nach den physikalischen Eigenschaften derselben stets oben an der Wölbung des Eis finden, weil sie specifisch leichter sind, als die Eimasse. In Wirklichkeit aber zeigen sich dort niemals Luftblasen, und entwickelt sich doch einmal eine solche Luftschicht, so wird aus einem solchen Ei nie ein Hühnchen hervorgehen.

Dieser Behauptung kann zwar entgegengehalten werden, daß durch die Poren die ausgeschiedenen Luftarten austreten könnten. Dem widerspricht aber der Umstand, daß die innere Schalenhaut (membrana testae) so construirt ist, daß wohl Luft von außen durch die Eischale treten, aber nicht von innen nach außen entweichen kann. Ein Ei, das faul wird, zerplatzt mit einem pistolenschußähnlichen Knalle. Ebenso könnte auch behauptet werden, daß die Luft, welche der Embryo im Ei absorbire, sich ganz zu festen Stoffen verdichte, so daß sich also keine Gase auszuscheiden brauchten. Hierauf ist aber zu entgegnen, daß das Gewicht des bebrüteten Eis stets abnimmt, und zwar genau so viel, als der aus der Eimasse verdunsteten Feuchtigkeit entspricht.

Man könnte ferner einwenden, daß, wenn man das Ei mit Firniß überzieht, der Embryo stets absterbe, weil keine Luft in das Ei treten kann. Dieser Beweis stößt aber die Behauptung nicht um, weil das überfirnißte Ei auch nicht verdunsten kann, und der Embryo also aus diesem Grunde absterben muß.

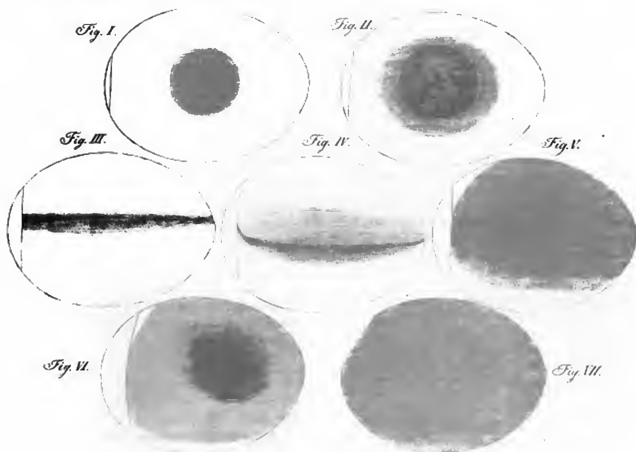
Endlich sind aber überhaupt keine Organe vorhanden, welche von außen dem Embryo atmosphärische Luft zuführen, und wodurch das Ei in einen Stoffwechsel mit der Außenwelt treten kann.

Vor einer langen Reihe von Jahren hat Professor Erman Eier in nicht athembaren Gasarten bebrütet. In reinem Wasserstoffgas wurden 2 Kibitzeier und 3 Hühnereier, in kohlensaurem Gas 10 Finkeneier, in möglichst reinem Stickgas drei andere Eier bebrütet. Fast alle Eier wurden in den verschiedenen Gasarten bis zum letzten Stadium ausgebildet. Daß sie nicht zum Auskriechen kamen, lag an andern Einflüssen. Wären die Gasarten nämlich vom Ei absorbirt worden, so hätten die Embryonen schon früher absterben müssen. Zu beklagen ist es, daß bei die-

sen Versuchen nicht beschrieben ist, auf welche Weise sie ausgeführt wurden.

Wir haben jetzt noch unsre Aufmerksamkeit auf den letzten Moment in der wunderbaren Entwicklungsgeschichte des Eis zu lenken, den Augenblick, in welchem das Hühnchen die Schale zu durchpicken sucht. Vom 19. bis zum 21. Tage arbeitet das Hühnchen mit dem Schnabel an der zerdrückt, durch einen Druck von innen aber leicht gesprengt wird. Mehr Anstrengung und Kraft wird erfordert zum Zerfressen der pergamentartigen Schalenhaut; das Hühnchen braucht lange Zeit dazu und arbeitet daran Tag und Nacht.

Gewöhnlich durchstößt das Hühnchen die Schale in einem Zirkel und trennt sie dadurch in zwei Theile, von



Lichtbeobachtungen bei angebrüteten Eiern.

Schale. Liegt der Kopf desselben mehr nach dem stumpfen Ende des Eis, so hört man am 19. Tage das Hühnchen in der Schale picken, ohne daß dieselbe durchbrochen ist. Erst mit dem 20. Tage bricht dann in der Regel die Schale, und erst am 21. Tage arbeitet sich das Hühnchen heraus. — Weit häufiger noch durchpickt das Hühnchen mit dem 19. Tage die Schale; es entsteht dann oft ein Riß, wie ein Dreieck oder zwei Dreiecke; ein Stückchen der Schale bleibt hängen und hebt und senkt sich beim Picken des Hühnchens wie eine Klappe.

Man darf nicht glauben, daß zur Sprengung der äußern Schale viele Kraft erfordert wird. Die Schale ist mit einem Gewölbe zu vergleichen, das von außen schwerlich

denen das stumpfe Ende den kleineren, das spitze den größeren bildet.

Um dem Hühnchen das schwere Werk des Auskriechens zu erleichtern, wird vorgeschlagen, man solle die Schale öffnen und ablösen. Dieses Mittel ist aber durchaus falsch, und es wird damit mehr geschadet als genützt. Sehr leicht verletzt man dabei ein Blutgefäß in der noch nicht vertrockneten Chorionhaut, wodurch eine Verblutung herbeigeführt wird. Auch wäre es eine besondere Aufgabe bei solchem Ablösen der Schale, gerade die Stelle zu treffen, wo der Schnabel liegt. Ein Hühnchen, das sich nicht von selbst aus der Schale befreien kann, stirbt oft nach wenigen Tagen.

Vielseitig wird freilich behauptet, die brütenden Hennen durchpickten ja auch die Schalen. Ich habe mehrere Hühner brüten lassen, habe dieses aber nicht bemerkt. Jedenfalls liegt hier ein Irrthum der Beobachtung zu Grunde, und wenn eine Henne es einmal ausnahmsweise thun sollte, so wäre das nur als eine Ungezogenheit der leichtsinnigen Mutter zu betrachten, die ihre Mutterfreuden nicht erwarten kann.

Es ist hier nicht der Ort, das ganze, durch langjährige Mühen der Natur abgelauschte Verfahren darzustellen, durch welches ich in meiner Brütanstalt künstlich die Entwickelung des Hühnchen im Ei bewirke. Nur so viel sei erwähnt, um doch ein Zeugniß meines Gelingens abzulegen, daß gegenwärtig **1100** Eier auf ein Mal in dieser Anstalt ausgebrütet werden, deren Ausschlüpflinge in einer besonderen Abtheilung ihre weitere Erziehung empfangen. Die Geflügelausstellung in Dresden hat im vergangenen Sommer Proben dieser künstlichen Entwickelung aufgewiesen.

Daß es manches Vorurtheil und manche ererbte Weisheit zu überwinden gab, ehe ich zu meinen Resultaten gelangte, versteht sich von selbst. Man bedenke, wie wichtig, ja wie entscheidend für das ganze Unternehmen es sein mußte, nur zu beurtheilen, ob ein Ei bebrütet oder nicht, ob der Embryo darin lebend oder todt ist. Da es nicht allein für den Laien interessant, sondern auch für manchen Hühnerzüchter belehrend sein möchte, zu erfahren, wie ich es mache, um einem Ei das von außen anzusehen, ja sogar zu erkennen, in welchem Alter der darin lebende Embryo sich befinde, will ich schließlich das von mir angewandte Verfahren mittheilen.

Häufig wird zu diesem Zwecke empfohlen, man solle die Eier in laues Wasser legen; wenn sie sich dann bewegen, so sei für das Auskommen der Hühnchen Hoffnung vorhanden. Dies Mittel ist in der Hand des Ungeübten durchaus verwerflich. Mein einfaches und sicheres Verfahren beruht dagegen auf der Beobachtung des Schattens, welches ein Ei, im dunkeln Zimmer von einem Lichte beleuchtet, zeigt. In den ersten **3** Tagen kann man an den bebrüteten Eiern nichts Deutliches bemerken. Mit dem dritten Tage (Fig. I.) zeigt sich zuerst ein Schatten mit scharfem Umriß, von der Größe eines Dreiers bis zu der eines Thalers, je nach der Größe des Ei's. Mit dem vierten Tage (Fig. II.) hat der Schatten seinen scharfen Umriß verloren; er ist größer geworden, und man sieht den Embryo mit daranhängenden Nabelgefäßen liegen, mit der Gestalt einer Spinne vergleichbar. Mit dem fünften Tage (Fig. III.) hat sich der Embryo mehr nach dem Mittelpunkte des Ei's gesenkt, und man bemerkt ihn nicht mehr; nach der Längenachse des Ei's hat sich jedoch in der Mitte ein dunkler Gürtel gebildet, der mit dem sechsten Tage breiter geworden ist. Manchmal sieht man indeß noch den Embryo liegen und bemerkt dann auch schon Bewegungen. Am siebenten bis neunten Tage (Fig. IV. u. V.) wird das Ei immer dunkler, so daß man bis zum vierzehnten bis sechszehnten Tage (Fig. VI.) nur unten noch eine lichte Stelle bemerkt, da sich hier noch das unverzehrte Eiweiß befindet. Nach dem sechszehnten Tage aber verschwindet auch dieses, und das Chorion hat nun das ganze Ei umwachsen.

Das Ei ist jetzt bis auf die am stumpfen Ende befindliche Luftschicht, welche bis zum achtzehnten oder neunzehnten Tage (Fig. VII.) an Volumen zunimmt, völlig dunkel geworden. Auch diese helle Stelle verschwindet, und nun muß das Gefühl an die Stelle des Auges treten. Das Ei fühlt sich jetzt ganz eigenthümlich an, gleichsam hohl wie eine Nuß. Zugleich verbreitet sich über das ganze Ei eine eigene Wärme, die sich nicht beschreiben läßt, aber doch dem Gefühl bei einiger Uebung nicht entgeht.

Ueberhaupt läßt sich durch das Gefühl der Wärme bei einem bebrüteten Ei mit großer Gewißheit bestimmen, ob der Embryo noch lebt, oder ob das Ei todt ist. Ein todtes Ei erkaltet schon in wenigen Minuten, während ein lebendes längere Zeit die Wärme behält. Allerdings gehört zu dieser Beobachtung einige Uebung, weil das Gefühl nur zu leicht von der in der Luft herrschenden Temperatur getäuscht wird.

Mögen diese Mittheilungen wenigstens dazu dienen, einiges Licht über einen Gegenstand zu verbreiten, mit dem man sich, weil er der Alltäglichkeit angehört, nur zu leicht schon völlig bekannt glaubt.

Kleinere Mittheilungen.

Zu Lande reisende Fische.

Vor Kurzem erschien in dem englischen Zoological Journal die Beschreibung einer eigenthümlichen Art gepanzerter Fische, genannt Doras costata, welche in den Süßwasserteichen, See'n und Flüssen des britischen Guiana lebt. Dieser Fisch nähert sich hauptsächlich von Wasserinsecten und ist einer von denen, welche die Eigenthümlichkeit besitzen, das Wasser zu verlassen und über Land zu reisen. Bei solchen Landexcursionen werden große Haufen dieser Art während der trockenen Jahreszeit häufig angetroffen; denn nur in dieser Periode werden sie zu diesen gefährlichen Märschen gezwungen, welche sie dem Ueberfall vieler Feinde aussetzen. Wenn das Wasser aus den Teichen zurücktritt, in denen sie gewöhnlich leben, so vergraben sich die Yarrows (eine Art von Esox, Linn.) und eine andere Species, die Hassars, von der wir sogleich sprechen werden, im Schlamm, während alle andern Fische bei dem Mangel ihres natürlichen Elements durch Vögel u. s. w. umkommen. Die plattköpfigen Hassars dagegen verlassen zugleich ihren Wohnort, marschiren über Land nach Wasser suchend und reisen zu diesem Zweck eine ganze Nacht, wie von den Indianern bestätigt wird. Es steht sicher durch Erfahrung fest, daß sie viele Stunden außer dem Wasser leben können, selbst wenn sie den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind.

Ihre Fortbewegung gleicht gewissermaßen der der zweifüßigen Eidechse. Sie werfen sich nach vorn auf ihre knochigen Arme und schieben sich vermittelst ruderartiger Bewegungen ihres elastischen Schweifes vorwärts. Das geschieht fast ebenso schnell, als ein Mensch mit mäßigem Schritt vorwärts kommt. Die starken Scuta oder Gürtel, in welche ihr Körper gewickelt ist, müssen ihren Marsch bedeutend erleichtern in derselben Weise, wie die Schuppen des Bauches bei den Schlangen, welche nach dem Willen des Reptils ausgedehnt und zusammengezogen werden und ihm statt der Füße dienen. Die Rundköpfe unter den Hassar's sollen ebenfalls solche Excursionen unternehmen, da sie gleichfalls im Stande sind, eine lange Zeit außer ihrem Elemente zu leben; aber in der Regel graben sie sich in den Schmutz nach Art der Narrows, wenn das Wasser austrocknet. Die Indianer sagen, daß diese Fische einen Wasservorrath auf ihrer Tagereise bei sich trügen. Es scheint in dieser Aussage eine Wahrheit zu liegen, denn das Zoological Journal berichtet, daß der Leib des Hassar nicht trocken wird, wie bei andern Fischen, wenn man sie aus dem Wasser nimmt. Wenn sich die Feuchtigkeit absorbirt, oder wenn man sie mit einem Tuch trocken abwischt, so besitzen sie eine so starke Absonderungskraft, daß sie sofort wieder feucht werden. Es ist kaum möglich, die Haut des Fisches zu trocknen, wenn er lebt. Die Hassars machen, wie andere Fischarten, ein regelmäßiges Nest, in welches sie ihre Eier in Form eines platten Häufchens legen, und bedecken sie mit großer Sorgfalt. Ihre Besorgniß begnügt sich auch hiermit nicht. Sie bleiben zur Seite des Nestes, bis der Laich ausgebrütet ist, ebenso emsig, wie die Henne ihre Eier bewacht. Das Männchen sowohl als das Weibchen (denn die Hassars sind Monogamisten) bewachen eifrig die Brut und vertheidigen muthig jeden Angriff. Hierdurch fangen sie die Neger oft, indem sie das Nest unter dem Wasser mit der Hand bedecken, worauf der männliche Hassar wüthend darauf losspringt und alsdann ergriffen wird. Der Rundkopf macht sein Nest aus Gras, der Plattkopf aus Blättern; beide wühlen sich zu gewissen Jahreszeiten in's Ufer. Sie legen ihre Eier nur bei Regenwetter. Beobachter erstaunten oft über das Erscheinen der zahlreichen Nester des Morgens nach einem Regen, deren Stelle eine Menge Schaum anzeigt, welcher auf der Wasseroberfläche über den Nestern schwimmt. Unter dem Schaum liegen die Eier der zu Lande reisefähigen Art auf Büscheln abgefallener Blätter oder Gras, welche sie pflücken und sammeln. Wie sie dies bewerkstelligen, ist ein Geheimniß, da die Gattung nicht mit Schneidezähnen begabt ist. Das Fleisch des Hassar ist gelb, fest, schmackhaft und wird von den Creolen zur Bereitung der Suppen benutzt, unter Hinzufügung mehrerer Vegetabilien, aus denen sie Klöße formen. Das Ganze wird mit Pfeffer, Salz und Lindensaft gewürzt und ist wirklich ein's der besten Gerichte des Landes, wenn es auch den Europäern im Allgemeinen nicht gleich schmackhaft erscheinen mag. B.

Zur Untersuchung des Erdinnern.

Mehr und mehr wendet sich menschliche Betriebsamkeit der verborgenen Erdkruste zu, die kunstgerechter Weihe harrend schlummert, und weil hier noch etwas zu erbeuten ist, dem ernst mahnenden Verkehrsleben sichern Unterhalt und steten Erwerb tief unten verspricht, während marktschreierische Luftschlösser hochoben entfliegen, und poetische Nectarquellen spurlos versiegen. Indem der Astronom mit bewaffnetem Auge emsig in Himmelsräumen forscht und fortwährend neue Welten entdeckt, senkt der Erdkundige bedächtig seine Sonde in die Tiefe unseres winzigen Planeten. Die Geognosie wird zur praktischen Wissenschaft erhoben und als solche in kurzer Zeit Außerordentliches für die Industrie leisten, gerade wie zeither die angewandte Mathematik. Landwirthschaft, Gärtnerei und Forstcultur fördern, auf eine erstaunliche Stufe von rationellem Betrieb und damit zugleich von erklecklicher Verwerthung gebracht, unbestreitbar jetzt aller Orten noch einmal so viel als vor funfzig Jahren; sie haben es eigentlich nur mit der Oberfläche zu thun, der speciellen Erdkunde dagegen bleibt es vorbehalten, so recht verständig die vollständige „Ausbeute der Natur unter Tage“ zu bewerkstelligen, wie die Bergleute zu sagen pflegen.

Heutzutage vereinigen sich auch hierin Theorie und Praxis. Die Wissenschaft deutet grundsätzlich vorerst die Stelle an, man schürft, muthet, bohrt und senkt alsdann; ausdauernd und geschickt geleitete Versuche führen endlich zur wirklichen Fundgrube.

Hierzu hilft am besten der Berg- oder Erdbohrer. Dieser ist ja das wahre Auskundschaftsgeräthe für die Reichthümer des Erdkörpers an Erzen, Kohlen, Salz, Mineralquellen, artesischen Brunnen u. s. w.! — Es ist auffallend, wie sehr die Mittel, uns mit den tief unter uns liegenden Schätzen bekannt zu machen, seither zurückgeblieben sind im Vergleich zu der Vervollkommnung der Communicationen über der Erde; vollkommen wahr auch, daß, so lange man den Erdbohrer kennt, in seiner Construction und der Art seiner Anwendung nur sehr wenig tiefergreifende Verbesserungen eingetreten sind. Um so erfreulicher ist es, von wesentlichen Fortschritten im Bohrgeschäfte berichten zu können. Mehrere schwierige Probleme sind jetzt genügend gelöst; von der einfachsten, ältesten Art des Abteufens von Bohrlöchern, chinesisches Seilbohren genannt, ist man zu complicirteren, aber zugleich Arbeit verringernden Instrumenten gelangt. Eine wesentliche Vereinfachung ist zuerst von Fauvelle vorgeschlagen, eine andere in der Verbindung des sogenannten Bohrlöffels mit dem Meisel durch F. Lauz zu Wildegg im Aargau in Ausführung gebracht worden; eine dritte ist die Rutschscheere unsers Landsmannes Kind, der zunächst in Frankreich einen frischen Schwung in die Bohrarbeiten zu bringen wußte. Derselbe hat bis jetzt die tiefsten Bohrlöcher geschlagen, glückliche Erfolge erzielt und ist Vorsteher der Compagnie des Sondages à Paris, welche nach eigenem System arbeiten läßt und am meisten über den Continent verbreitet ist. Ihr zur Seite steht der „sächsische Bergbohrverein“ zu Zwickau. Leitender Techniker desselben ist der bekannte Salinist, Ingenieur-Lieutenant A. Rost. Derselbe übernimmt alle Arbeiten von Bergbohrungen, von allen Durchmessern der Bohrlöcher, sowie der Bohrschächte in jedem Terrain und Gebirge. Die Bohrarbeiten können je nach Belieben, Wunsch oder Ortslage betrieben werden, entweder mit Menschen-, Thier-, Wasser- oder Dampfkraft. Die besten bis jetzt bekannten Bohrsysteme, selbst diejenigen allerneuester Erfindung, bereits erprobt und gut befunden, kommen da in Anwendung, und die ganze Sorge für Personal und Material wird contractlich übernommen. Director ist A. Krug.

Die Systeme beider Gesellschaften sind verschieden und mögen wohl Vorzüge vor einander haben. Beide findet man jetzt in der Nähe von Zwickau bei Versuchsörtern, ½ Stunde von einander entfernt thätig und in voller Rivalität. Der Nutzen solcher Nebenbuhlerschaft für Vereine und Grubenbesitzer liegt auf der Hand; angespornt zu Verbesserungen, werden sie sicher an Erfolg und Ausdehnung gewinnen. Gr.

Der Smirgel.

Unsere Hausfrauen und Gewerbtreibenden gebrauchen oft zu sehr niedrigen und alltäglichen Verrichtungen Dinge, von deren hoher oder seltsamer Herkunft sie keine Ahnung haben. Namentlich sind die Putzmittel, welche jetzt den Glanz unserer Haushaltungen aufrecht erhalten müssen, oft selbst die Trümmer früherer Glanzperioden der Schöpfung. Unsere Kreide enthält die Ueberreste zahlloser, vor Millionen Jahren begrabener Kalkthierchen, und der Tripel besteht aus den versteinerten Skeletten und Panzern jener mikroskopischen Lebenswelt, welche die Wissenschaft mit dem Namen der Bacillarien bezeichnet. Namentlich sind es zwei Gattungen, Cocconema und Gomphonema, deren Leiber dieses zarte Schleifpulver bilden, Geschöpfe, deren jedes kaum den 288sten Theil einer Linie umfaßt, und

deren 35,000 Millionen einen Kubikzoll erfüllen. Am allerwenigsten aber fällt es wohl unseren Hausfrauen beim Smirgel, mit dem sie ihre metallenen Geräthe blank putzen, ein, daß er zu den edelsten und gefeiertesten aller irdischen Stoffe gehört und Kronen und Diademe schmückt. Man weiß zwar die guten Dienste dieses Minerals zu schätzen, weiß, daß der Spiegelfabrikant seiner bedarf, daß der Astronom ohne seine Hilfe nie zu diesen vollkommenen Gläsern gelangt wäre, die ihm den Himmel erschließen, daß die Primadonna des Theaters selbst es seinen Leistungen verdankt, wenn ihre wohlbeleuchteten Reize durch Operngläser bis in die tiefsten Logen bezaubernd eindringen. Aber wer denkt daran, daß der Chemiker, dieser strenge Richter über das Wesen der Stoffe, keinen Unterschied anzugeben vermag zwischen den edelsten der Steine, Rubin und Saphir, und diesem verachteten Smirgel! Eins wie das andere besteht aus $\frac{7}{10}$ Thonerde, $\frac{3}{10}$ Kieselsäure und etwas Eisenoxyd. Nur eine verschiedene Lagerung ihrer Atome bedingt ihre Unterschiede.

So hervorstechende Eigenschaften, wie die Härte dieses Smirgels, konnten schon den Alten nicht verborgen bleiben, und wenn auch ihre Hausfrauen noch kein Smirgelpapier und keinen Smirgelleinen hatten, wie die unsrigen, so bezogen doch schon die römischen Juweliere und Steinschneider zu Plinius' Zeit ihren Smirgel als Poliermittel von der Insel Naxos. Noch vor einem Jahrhundert war diese Insel die einzige Bezugsquelle für diesen Artikel, und er war dort so wohlfeil zu haben, daß die Engländer 28 Cntr. mit einer Krone (3 Fl.) bezahlten. Aber schon zu Anfang dieses Jahrhunderts stieg in Folge des wachsenden Bedarfs der Preis des Smirgels in London auf 6 Fl. pro Cntr. Als nun vollends die griechische Regierung die Smirgelgruben auf Naxos an einen Smyrnaer Kaufmann verpachtete, so verstand dieser sein Monopol so vortrefflich auszubeuten, daß der Preis einer Tonne allmälig von 7 auf 30 Pfd. Sterling stieg. Da entdeckte im J. 1847 der Amerikaner Dr. Lawrence Smith in der Nähe von Smyrna ein großes Smirgellager. Die Ausbeutung desselben zeigte sich außerordentlich leicht wegen der Verwitterung des Gesteins, unter welchem der Smirgel liegt. Nur die dortigen Verhältnisse erschweren sie noch etwas. Nur auf den Rücken der Pferde und Kamele kann der Smirgel aus den Gruben geschafft werden, und man muß daher oft massive Blöcke liegen lassen, weil man sie nicht zu sprengen weiß. Was mit dem Hammer zerklopft oder durch Feuer mürbe gemacht werden kann, wird allein fortgeschafft. Dennoch ist durch diese Concurrenz der Preis bereits auf 10 Pfd. pro Tonne herabgedrückt worden. Die Frachtkosten können dabei gar nicht in Betracht kommen, da der Smirgel von den Schiffen als Ballast eingenommen wird.

Die Fabrikation des Smirgels oder vielmehr seine Zubereitung als Polirmittel wird in neuester Zeit in höchst sinnreicher Weise betrieben. Jedes Gewerbe bedarf bekanntlich eines besonderen Kalibers. Pfefferkorn, Senfkorn, grober, feiner, superfeiner Smirgel, Smirgelblumen und feinste Smirgelblumen, das sind die Namen für diese verschiedenen Sorten, deren feinste vom Optiker beansprucht wird. Um alle diese Sorten zu bereiten, ließ man früher das auf einem Pochwerk gemahlene Smirgelpulver durch verschiedene metallene Siebe von 12 bis 120 Maschen auf den Quadratzoll, das feinste endlich durch ein Nesseltuch gehen. Jetzt wendet man die Methode des Schlemmens an. Dazu dienen 12 bis 15 kupferne Cylinder von gleicher Höhe und verschiedenen Durchmessern von 3 bis 40 Zoll, deren jeder mit dem nächsten durch Abflußröhren in Verbindung steht. Der größte dieser Cylinder wird mit einem Brei von Smirgel und Wasser gefüllt und unter stetem Umrühren des Brei's ein Wasserstrom hineingeleitet, der ein Ueberfließen bewirkt und so nach und nach die sämmtlichen Cylinder füllt, deren letzter natürlich nur noch die feinsten Smirgeltheile aufnimmt.

Nicht minder sinnreich endlich ist die Prüfung, welcher dieses Mineral, das ja wie jede andere Handelswaare verunreinigt und verfälscht sein kann, in Betreff seiner Güte, d. h. seiner Härte unterzogen wird. In einem Diamantmörser gestoßen, wird es durch ein feines Sieb von 400 Maschen auf den Quadratzoll gesiebt. Dieses feine Pulver wird dann mittelst einer Achatreibekeule auf einer Glasplatte von 4 Zoll Stärke und genau bekanntem Gewicht gerieben. Nach einer bestimmten Zeit werden Glasplatte und Smirgelpulver gewogen, und je größer der Gewichtsverlust der Glasplatte sich ergibt, desto besser ist der Smirgel.

D. U.

Barmherzigkeit unter Thieren.

Es thut uns immer wohl, auch in den niederen Gesellschaftsschichten auf Erbarmen gegen den Nächsten zu stoßen. Ich setze hinzu, daß wahrscheinlich nirgends mehr als hier, wo unser blasirter Selbstdünkel nur den rohesten Egoismus voraussetzt, der barmherzige Samariter seine Stätte hat. Wie viel mehr muß es uns freuen, denselben auch unterhalb der Grenzen der Menschheit zu finden, wo wir erst recht den materiellsten Egoismus heimisch wähnen! Einen solchen Zug, den wir übrigens schon öfters in diesen Blättern in der Vogelwelt heimisch fanden, theilt uns A. Erman von dem sogenannten Tropikvogel (Phaëton aethereus. S. Abbild. S. 84 dieser Zeitschrift 1857) mit.

„Ein Tropikvogel, erzählt er uns, den wir bei 28° 37' n. Br., 230° 0' östl. von Greenwich und 320 geogr. Meilen von der nächsten Küste angeschossen hatten, lag mit ausgebreiteten Flügeln platt auf dem Wasser. Als wir uns ihm, wohl 15 Minuten nach dem Schusse, mit dem Boote näherten, in dem man uns ausgesetzt hatte, um ihn zu holen, gelang es ihm, mit Hilfe zweier gesunden Vögel derselben Art, davonzufliegen. Wir hatten zuvor beobachtet, wie die sonst fast stummen Tropikvögel den kranken mit kreischendem Geschrei umschwärmten. Sie hackten ihn dabei mit den Schnäbeln, und schienen ihn lange vergeblich zu Flugversuchen aufzufordern, bis es endlich gelang, ihn in der Mitte zweier andern aufzuheben und ihn so lange, als wir sie noch sehen konnten, zu unterstützen."

Daß dieser Fall nicht als Ausnahmefall zu betrachten ist, davon gibt uns der russische Naturforscher Radde in seinem „Thierleben im faulen Meere" Kunde. Derselbe beobachtete am asow'schen Meere das Gleiche an der familienverwandten Gattung Steena. Auch er fand, daß, wenn einer ihres Gleichen getödtet oder verwundet wurde, ein furchtbarer Lärm entstand, der aber doch kein Strohfeuer war. Bald den Jäger, öfters aber das gefallene Thier nahe umfliegend, versuchten sie ihm zu helfen und ließen sich nicht selten zu ihm in's Wasser nieder. — Wo liegt die Grenze zwischen menschlicher und thierischer Barmherzigkeit?

K. M.

Hierzu Nr. 4 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur".

№ 4. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **15. Mai 1857.**

Wennglelch die naturwissenschaftliche Literatur des Auslandes nicht eigentlich in den Kreis unsrer Besprechungen gehört, so gibt es doch einen Gesichtspunkt, aus dem sie nicht immer ganz unbeachtet bleiben darf. Die Aufgabe unsres Literaturblatts ist eine doppelte; es soll einerseits dem Leser in der Wahl seiner naturwissenschaftlichen Lectüre und Studienmittel berathend zur Hand gehen, es soll aber auch andrerseits ihn mit dem jezeitigen Stande der Wissenschaft, mit ihren Fortschritten und Resultaten, ihren herrschenden Anschauungen und Theorien, ihren Streitfragen, ihren Versprechungen und Hoffnungen bekannt erhalten. Beide Zwecke gehen aber nicht immer Hand in Hand. Bücher, die dem letzteren dienen, gehören oft der strengeren Wissenschaft an, sind durch schwieriges Detail, durch Form und Sprache oft dem Laien unzugänglich. Eine übersichtliche Kenntniß des Inhalts und der leitenden Gedanken muß dann die Stelle der Lectüre vertreten. Zu dieser Gattung von Büchern rechnen wir auch die in fremden Sprachen geschriebenen. So thatig auch unsre Uebersetzungsfabriken sind, so würde es doch bei naturwissenschaftlichen Werken des Auslandes sehr unzweckmäßig sein, wollten wir mit unsrer Besprechung so lange warten, bis ihre Uebersetzung uns vorläge. Werke von der höchsten Bedeutung, tief eingreifend in die wichtigsten Fragen der Gegenwart, können im Auslande eine Reihe von Auflagen erleben, ehe ein Uebersetzer davon Notiz nimmt, sie müßten denn grade einem gewissen populären Gebiete angehören, das der buchhändlerischen Speculation zur Zeit einige Ausbeute verspricht. Der Grund mag zum Theil in der Natur unsers Uebersetzungswesens liegen, das vorzugsweise in der Hand der Speculanten ist, die nur ihr Interesse, nicht das der Wissenschaft im Auge haben; zum andern Theil liegt er aber auch in den niedrigen Preisen der Originale, wenigstens der französischen, die bei den schlechten Preisen unsers Büchermarktes jede Konkurrenz abschneiden.

Grade die ausländische Literatur ist es nun, die sich oft ganz besonders geeignet zeigt, einen klaren, übersichtlichen Blick über den zeitweiligen Stand der Wissenschaft zu eröffnen. Die Fortschritte und Resultate unsrer deutschen Wissenschaft werden gewöhnlich erst im Auslande sichtbar. Wir Deutsche sind allerdings gründliche, aber auch langsame Denker. Während wir noch über speculative Spitzfindigkeiten hadern und uns grübelnd und philosophirend auf allerlei Nebenwegen umhertreiben, steht der Engländer oft bereits mit beiden Füßen in der Praxis, ist der Franzose wenigstens mit seinem theoretischen Gebäude fertig. So geht es noch eben mit der großen Frage des Tages, dem Materialismus. Während in Deutschland der Materialismus fast ganz in das religiöse und philosophische Gebiet hinübergedrängt ist, hat der Engländer und Franzose, unbekümmert um fernliegende Konsequenzen, bereits seine praktischen Anwendungen in der Wissenschaft gemacht, Systeme darauf gegründet und Hand gelegt an den Umbau manches alten Gebäudes. So müssen wir uns denn an das Ausland wenden, um von den großartigen Folgen, welche der deutsche Materialismus für die Wissenschaft erlangen muß, Kunde zu erhalten. Zu diesem Zwecke führen wir dem Leser das folgende Buch vor, das zugleich zu einem Beweise dienen mag, daß der Materialismus keineswegs eine Ausgeburt neuester deutscher Freigeisterei, sondern eine Schöpfung ist, zu welcher die strenge Wissenschaft selbst bereits vor 15 Jahren in allen Ländern der Welt hindrängte. D. U.

Die Wechselbeziehung der Naturkräfte v. W. R. Grove, Mitglied der Londoner Royal-Society.*)

Wie so viele andre Meister der Wissenschaft, ist der als Experimentator rühmlichst bekannte Verfasser von der Nothwendigkeit überzeugt, das sich täglich mehr anhäufende wissenschaftliche Material architektonisch zu einem Ganzen zu verarbeiten. Dem in allen Theilen der civilisirten Welt sich kundgebenden Streben der Naturforscher, die Resultate der Wissenschaft in populären Vorträgen und in einem gewissen Zusammenhange dem wißbegierigen Dilettanten vorzulegen, diesem Streben nach Klarheit und Zusammenhang liegt nicht nur ein praktisches, sondern weit mehr, wie es scheint, ein theoretisches Bedürfniß zu Grunde. Grove spricht es gradezu aus, daß die Wissenschaften in ihrem weitern Fortschreiten gehemmt, daß ihre zahllosen Entdeckungen den Gelehrten selbst mehr und mehr unverständlich werden müssen, wenn sie nicht endlich in ihrer systematischen Verkettung dargestellt und so dem Verständniß näher gebracht werden. — In der That, wie die Philosophie, welche den Zusammenhang der Dinge logisch zu erkennen strebt, ohne sich auf die Erfahrungswissenschaft zu stützen, nicht nur unpopulär, sondern auch unklar in sich selbst wird, ebenso ist es auch die Erfahrungswissenschaft, welche den logischen Zusammenhang oder die Philosophie der Wissenschaften unberücksichtigt läßt. — Wie wenig werden doch die philosophischen Bestrebungen der Naturforscher von Jenen begriffen, welche „Uebergriffe" in denselben erblicken, weil sie selbst auf ihren Lorbeeren ruhen und sich gegen jeden weitern Fortschritt absperren möchten!

Der berühmte englische Physiker hatte seine in dem oben genannten Werke entwickelten Ansichten zuerst im Jahre 1842, also schon vor beinahe fünfzehn Jahren, in einer Vorlesung ausgesprochen, die später gedruckt worden ist, und deren dritte Auflage vor Kurzem erschien, bald darauf in's Französische übersetzt und von Seguin, dem Neffen Montgolfiers, mit einer Abhandlung begleitet wurde, auf welche ich am Schlusse dieser Besprechung zurückkommen werde. Vor Allem will ich die Leser dieser Blätter mit dem vortrefflichen Werke Grove's bekannt machen.

Die Ansichten des Verfassers über die Wechselbeziehung der Naturkräfte stimmen im Ganzen mit der uns geläufigen Weltanschauung überein. Er sucht nicht unbegriffene Thatsachen durch unsichtbare, bald wirkende, bald schlummernde, latente „Kräfte" zu motiviren. Er findet die Erklärung

*) The correlation of physical forces, 3. ed., London 1855. Corrélation des forces physiques. Traduit en francais par M. l'Abbé Moigno, sur la troisième édition anglaise. Avec des Notes par M. Seguin ainé. Paris 1856.

der Phänomene und ihrer Wechselbeziehungen nicht in besondern, vom gewöhnlichen Stoffe unterschiedenen „Imponderabilien", sondern in der dem Stoffe selbst von jeher innwohnenden **Bewegung**, welche nicht nur von ihm unzertrennlich, sondern im Grunde mit ihm identisch zu sein scheint. — Das Wort „Kraft" drückt gar nicht, wie **Grove** richtig bemerkt, eine objektive Erkenntniß, sondern nur ein rein subjectives Gefühl aus, welches der naive Geist der Menschen und Völker von jeher in die Natur hinein trug. Wenn wir auf den Ursprung des Begriffes Kraft zurück gehen, so finden wir, daß er einerseits die **Nothwendigkeit** der Beziehungen des Stoffes, andrerseits aber die **Anstrengung** bedeutet, die uns als empfindenden Wesen zum Bewußtsein kommt, so oft wir einen Widerstand zu überwinden haben — was jedesmal der Fall ist, wenn eine empfundene Bewegung unsrer Muskeln oder Nerven stattfindet. Das Bewußtsein oder das Gefühl der Anstrengung, welches unsre eignen Bewegungen begleitet, ist ähnlich der Empfindung der Wärme. Objektiv ist die Wärme nur eine Bewegung des Stoffes, den sie ausdehnt. Die Empfindung der Wärme ist die gefühlte Anstrengung der Moleküle unsres Körpers, sich auszudehnen und den Widerstand zu überwinden, den ein mehr oder weniger dichter Stoff der Ausdehnung entgegensetzt. Wenn wir also von der subjektiven Empfindung absehen, welche sehr relativ ist und jedenfalls nur in mehr oder weniger **bewußten** Wesen die Bewegungen des Stoffes begleitet, so drückt das Wort Kraft offenbar nichts anderes aus, als die Aktion und Reaktion von Bewegungen. — Es ist daher auch für die objektive Erkenntniß, für die Wissenschaft, wenig dadurch gewonnen, wenn man etwa, statt Atome im hergebrachten Sinne, „Kraftcentra" annimmt. Ist die Welt, wie **Pascal** schon sagte, eine Sphäre, deren Centrum überall, und deren Peripherie nirgend ist, und reduziren sich alle sogenannten Kräfte und Eigenschaften des Stoffes auf Bewegungen, so dürfen wir uns den Stoff wissenschaftlich nur vorstellen als eine unendliche Zahl von gegenseitig sich bestimmenden, mehr oder weniger combinirten Kreisbewegungen, deren Mittelpunkt überall, und deren Umkreis einer unendlichen Ausdehnung fähig sein muß. Wir übersetzen alsdann „Kraftcentra" in **Gravitationscentra**; statt anziehender und abstoßender Kräfte bleiben uns nur noch Aktionen und Reaktionen der Zusammenziehung und Ausdehnung, welche im unendlich Großen, wie im unendlich Kleinen jene **Rotation** hervorrufen, die wir wahrnehmen, so weit wir mittelst des Teleskopes in die Tiefen des Weltraums, mittelst des Mikroskopes in die kleinsten Bestandtheile des Stoffes schauen.

So weit wir den Stoff verfolgen können, sehen wir nirgends, daß eine Bewegung in Nichts übergeht oder aus Nichts hervorgeht. Die wissenschaftliche Beobachtung stimmt vollkommen mit unsern Denkgesetzen überein; es ist nicht denkbar, daß Etwas aus Nichts geschaffen oder vernichtet werde. Die tiefere Beobachtung belehrt uns, daß überall, wo wir eine Bewegungserscheinung scheinbar latent werden sehen, sie in eine andre, qualitativ verschiedene, aber **aequivalente** übergegangen ist, aus welcher sie wieder unter Umständen, die wir sehr oft schon im Voraus bestimmen können, hervorzugehen vermag. Wie wir den Stoff — die ins Gleichgewicht gekommene, **statische** Bewegung wägen und finden, daß er wohl seinen Aggregatzustand und seine Verbindungen ändert, dichter oder dilatirter, aber nicht vernichtet, auch nicht „latent" wird, ebenso messen und berechnen wir die Bewegung, wo sie als **dynamische** erscheint, und finden, daß sie wohl aus einer mechanischen Massen- in eine physische oder chemische Molekular-Bewegung, in eine physiologische und psychologische übergehen, so wie aus der letztern in die erstere zurückgehen kann, nicht aber im Schooße eines unsichtbaren Kraftwesens schlummert, aus welchem sie unter Umständen geweckt und gelegentlich wieder zur Ruhe gebracht wird.

Der Verfasser geht speziell auf die physikalischen und mit großer Sachkenntniß auch auf die Lebenserscheinungen ein und führt überall thatsächliche Belege für seine tiefdurchdachte Philosophie an. Keine der bisherigen Aether- und Atomtheorieen befriedigt diesen feinen Beobachter, der sich nicht mit einseitigen, abstrakten Hypothesen abspeisen oder von mathematischen Berechnungen blenden läßt, die wohl gewisse allgemeine Erscheinungen, aber nicht die so mannigfaltigen speziellen Modifikationen derselben zu erklären im Stande sind. Existirte einerseits ein vom gewöhnlichen Stoffe unterschiedener, imponderabler Aether, andrerseits der Stoff, aus starren Atomen zusammengesetzt, zwischen welchen jener Aether sich befindet, und welche, je nach dem Aggregatzustande des Stoffes, mehr oder weniger von einander entfernt, je nach ihren chemischen Eigenschaften in gewisser Anzahl zusammengesetzt wären, ohne sich gegenseitig zu durchdringen; — so wären viele physikalische und chemische, namentlich aber die höhern Lebenserscheinungen rein unbegreiflich. Die am Schlusse der französischen Uebersetzung befindliche Abhandlung **Seguin's**, welche nur in zwei Punkten, nämlich in Betreff der Erhaltung der Kraft oder der Bewegung und der Ausschließung der Imponderabilien, mit **Grove's** Ansichten übereinstimmt, sonst aber in der geistlosesten Atomtheorie befangen bleibt, ist schon im Voraus durch die scharfe Kritik unsres Verfassers widerlegt, von welcher wir hier die Hauptmomente hervorheben wollen.

„Nehmen wir mit **Young** an", sagt der Verfasser, „daß die kleinsten Theile des Wassers im Verhältniß zu ihrem Volumen ebenso weit von einander abstehen, als hundert Menschen, welche in gleichen Abständen auf dem Boden Englands vertheilt wären, so würde der gegenseitige Abstand der Wassertheilchen mehr als vierzig Mal größer, wenn die Flüssigkeit in Dampf übergeht, so daß in unserm Bilde nur noch zwei Menschen auf dem Boden Englands blieben. Durch eine Erhöhung der Temperatur kann die gegenseitige Entfernung der Atome ins Unbestimmte vergrößert werden; und nehmen wir noch die Luftpumpe zu Hilfe, so können wir den Abstand der Atome so weit treiben, daß ihre gegenseitige Entfernung, wie relativ gering sie auch ursprünglich gewesen sein mag, endlich doch meßbar werden müßte. Wie weit man aber auch mittelst Wärme und Luftpumpe die Verdünnung des Stoffes treibt, nie kann man auch nur die geringste Spur von einer stofflichen Discontinuität nachweisen. In jedem Punkte des Raumes, den sie einnehmen, unterscheiden sich die dilatirtesten Gase durch dieselben Charaktere von einander, wie die dichtesten. So habe ich gefunden, daß der elektrische Funke im dilatirtesten Stickstoffoxydul stets seine carmoisinrothe, und ebenso in der Kohlensäure stets seine grünliche Färbung beibehält."

Nach dem Verfasser sind die Erscheinungen des Lichts, der Wärme und Elektricität 2c., nur Veränderungen oder Bewegungen des gewöhnlichen Stoffes, der allerdings in gewissen Fällen, z. B. im Weltraum zwischen den Weltkörpern, im höchsten Grade dilatirt sein müsse, ohne jedoch von einem des gewöhnlichen Stoffes ermangelnden, leeren Raume, oder vom „Aether" unterbrochen zu sein, sofern

man unter Aether etwas Anderes verstehe, als den dilatirten gewöhnlichen Stoff. In der That habe man, troß der sinnreichsten Versuche, noch keinen absolut leeren Raum herstellen können, und andrerseits werde, nach Davy, im relativ leersten Raume die Elektricität viel schlechter fortgepflanzt, als im erfüllten. Morgan habe sogar in einem Experimente mit der Induktionselektricität innerhalb eines Torricellischen leeren Raumes — ein Experiment, welches Grove für beweisender hält, als das Davy'sche — keine Spur von Fortpflanzung oder Transmission der Elektricität entdeckt. Wäre ein vom gewöhnlichen Stoffe unterschiedener, zwischen den Atomen desselben überall verbreiteter Aether das Medium sogenannter Imponderabilien, so müßten diese sich leichter im relativ leeren Raum fortpflanzen, weil sie hier keinen Widerstand in den Stoffatomen fänden. Aus diesen und vielen andern tief eingehenden Beobachtungen und Experimenten neuester Zeit in Ansehung der vier Bewegungserscheinungen, welche zur Aethertheorie Veranlassung gaben, schließt der Verfasser, daß kein Grund zur Annahme dieses besondern Mediums vorhanden, daß aber andrerseits der Dilation des gewöhnlichen Stoffes keine Grenze zu setzen sei, und daß, so wie, wenn der Stoff sich ungemein dilatirt, die Unterschiede und reichen Qualitäten verschwinden, welche wir im mehr oder weniger condensirten Stoffe als physische, chemische und vitale Eigenschaften wahrnehmen, ebenso umgekehrt alle Qualitäten, welche wir an demselben auf unserm Planeten, d. h. auf einem condensirten Weltkörper wahrnehmen, lediglich eine Folge seiner Condensation und der mannigfaltigen Combinationen der Bewegung sein könnten. — Der Ausspruch der Alten, fährt Grove fort, daß die Natur einen Abscheu vor dem Leeren habe, zeige von dem gesunden Natursinne jener Männer, welchen fast alle modernen Beobachtungsmittel fehlten; und was den Uebergang des Stoffes in ein unendlich dilatirtes Medium, so wie des Letztern in den gewöhnlichen Stoff betreffe, so habe der größte Physiker der modernen Zeit diese Naturanschauung gehabt. Newton, der bekanntlich das Licht selbst für einen unendlich feinen Stoff hielt, ging so weit, einen Uebergang des „Lichtstoffs" in wägbare Materie und dieser in jenen anzunehmen.

„Die Umwandlung der Körper in Licht und des Lichtes in Körper", sagt Newton in seinen Gueries on the optics, „erscheint durchaus naturgemäß. Das Wasser, ein flüssiges Salz, verwandelt sich durch die Wärme in luftförmigen Dampf, durch die Kälte in einen durchscheinenden, harten, brüchigen und schmelzbaren Stein; und dieser Stein, wie jene Luft, gehen wieder bei gewissen Wärmegraden in flüssiges Wasser über. Und weshalb sollte die Natur, die Alles in sein Gegentheil umzuwandeln besondern Gefallen zu haben scheint, nicht auch die Körper in Licht und dieses in Körper umwandeln?"

Ist auch nach unsrer heutigen Anschauungsweise das Licht kein Stoff, sondern nur eine reine Bewegungserscheinung, so findet doch eine so innige Wechselbeziehung zwischen dieser und dem Stoffe statt, daß der Ausspruch eines unsrer bekannten Naturforscher: „Blumen, Blätter, Früchte sind aus Luft gewebte Kinder des Lichts" *), lebhaft an den Newton'schen erinnert.

Am wenigsten vielleicht läßt sich die geist- und phantasielose Atomtheorie mit den Licht-Phänomenen vereinbaren. Aber auch der chemische Prozeß selbst, der zunächst zur modernen Atomtheorie Veranlassung gab, steht im Widerspruche mit derselben. Schon in der anorganischen Chemie beobachten wir eine Menge von Fällen, die mit der Hypothese schwer vereinbar sind. Eisen verbindet sich mit Sauerstoff zu Eisenoxydul und Eisenoxyd. Die Zwischenstufe fehlt. Wenn 28 Gewichtstheile Eisen und 8 Gewichtstheile Sauerstoff Gewichtsverhältnisse von Atomen ausdrückten, so wäre nicht abzusehen, warum nur 1 und 3, nicht auch 2 Atome Sauerstoff sich zuweilen mit dem Eisen verbinden. Das Eisenoxyd, sagt Grove, besteht aber, wenn man das Atomgewicht des Eisens als Einheit annimmt, aus $1\frac{1}{2}$ Atomen Sauerstoff, oder wenn man jenes des Sauerstoffs als Einheit annimmt, aus $\frac{2}{3}$ Atom Eisen. Ebenso müsse man im Oxydoxydul, welches den Magneteisenstein bildet, und in sehr vielen andern Verbindungen, wenn man das Atomgewicht eines der constituirenden Elemente als Einheit annimmt, die Atome der übrigen constituirenden Elemente theilen. Man helfe sich in solchen Fällen damit, daß man jedes constituirende Element in mehrfachen Atomen mit dem andern zusammentreten lasse. Die Willkür, ja, die Unmöglichkeit einer solchen Annahme, die freilich auch jede beliebige Mischung von nicht chemisch verbundenen Stoffen, z. B. Zuckerwasser, durch eine Atomformel auszudrücken erlaube, trete in complicirteren Verbindungen, besonders bei den organischen Stoffen, offen zu Tage. So müsse im Albumin, dem Atom Phosphor zu Liebe, angenommen werden, daß es aus 400 Atomen Kohlenstoff, 310 Wasserstoff, 120 Sauerstoff, 50 Stickstoff, 2 Schwefel und 1 Phosphor combinirt sei. In vielen organischen Verbindungen reiche indeß auch dieser Kunstgriff nicht aus; denn, wie man sich auch anstelle, um mittelst verschiedener Multiplikatoren und Divisoren die Atome der Elemente zu retten, so müsse man doch gewisse Atome theilen.

Die Thatsache, daß der Stoff nur constante Mischungsgewichte, constante Verbindungen zeigt, sich nur sprungweise verbindet, nicht allmälig von einer Verbindung zur andern übergeht — ein Phänomen, das auch im organischen Leben der Pflanzen und Thiere überall als Beständigkeit der Arten und bei näherer Beobachtung auch im socialen menschlichen Leben hervortritt — diese Thatsache wird erklärlich, wenn man den Stoff, das Leben überhaupt, als eine Combination von rotatorischen Bewegungen betrachtet. Grove, der sich auf die mögliche Art und Weise der ursprünglichen Bewegungen, welche alle die verschiedenen stofflichen und dynamischen Phänomene erzeugen könnten, nicht weiter einläßt, verhält sich nur kritisch gegen die moderne Atomtheorie, ohne eine andre positive Anschauungsweise an deren Stelle zu setzen. Ist jedoch die ursprüngliche Bewegung, wie gesagt, eine rotatorische, kreisende, so dürfte es nicht schwer fallen, sich die sprungweise Art der Verbindungen in der anorganischen und organischen, so wie in der socialen Sphäre klar zu veranschaulichen. Nur dann, wenn eine Bewegung in sich selbst zurück gekehrt und so durch einen geschlossenen Kreislauf in's Gleichgewicht gekommen ist, kann sie nach der Voraussetzung eine bleibende werden oder überhaupt als Stoff in die Erscheinung treten. Die dynamischen Uebergänge erzeugen keine Formen. Das Dynamische in den Bewegungen verschwindet, das Statische allein erscheint als Stoff. In der Natur, wie in der menschlichen Gesellschaft, müssen erst die Revolutionen geschlossen sein, um constante Gebilde hervorzubringen.

So weit läßt sich, wie gesagt, Grove nicht ein in die Bewegungserscheinungen, welche ihm daher in letzter Instanz ein Mysterium bleiben und dem Mysticismus of-

*) Licht und Leben. Von Jacob Moleschott.

fene Thür lassen. Eine tiefere Einsicht in die Bewegungserscheinungen kann überall nur dadurch gewonnen werden, daß wir das **Werden** belauschen, die lebendige **Entwikkelung** beobachten. Das Gewordene, Fertige, Vollendete hat den Schein der Unveränderlichkeit, Untheilbarkeit und Ewigkeit — und umgekehrt, was wir uns als unveränderlich und untheilbar, als ewig vorstellen, hat den Schein des Vollendeten, Todten. Wirklich aber ist nichts einfach, untheilbar, ewig und todt. Die Gravitationscentra der einfachen Körper, oder die sogenannten Atome der Elemente, haben ebenso gut einen polaren Gegensatz in sich, wie die Moleküle der combinirten, wie die Keime der organischen oder wie die „Seelen" der belebten Wesen, und wie das einfachste Element der Gesellschaft — die Familie.

Obgleich **Grove** den Bewegungserscheinungen nicht auf den Grund geht, hängt es doch mit seiner im Ganzen richtigen Anschauungsweise aufs engste zusammen, selbst die sogenannten Elemente nur als constante Verbindungen zu betrachten, deren Analyse uns zwar bisher, wegen experimentaler Schwierigkeiten, noch nicht gelungen, aber an sich nicht unmöglich sei. In der That erleiden auch unsre Elemente, wie **Grove** richtig bemerkt, „jene Art von Polarisation, welche nach unsern Erfahrungen überall der erste Schritt zur chemischen Analyse ist." — Vielleicht, sagt **Grove**, geht ein noch nicht entdeckter chemischer Prozeß in den Stoffen vor sich, die wir als elementare, unzersetzbare ansehen. Gewisse Experimente zeigen, daß Metalle, welche elektrisirt worden sind, dauernde Veränderungen in ihrer Molekularbeschaffenheit erleiden. Der Sauerstoff wird durch den elektrischen Funken in Ozon umgewandelt. Phosphor und Schwefel zeigen ähnliche Umwandlungen, welche lange Zeit selbst denen unbekannt blieben, welche in der Wissenschaft der Elektricität zu Hause waren.

Ich muß hier, weil es unmittelbar zur Sache gehört, einer höchst interessanten Mittheilung erwähnen, welche **Berthelot** vor einigen Monaten, am 17. Januar, einer gelehrten Gesellschaft von Paris, der Societé philomatique, machte. In Folge von Beobachtungen und Experimenten, die im „Institut" vom 21. Januar ausführlich beschrieben sind, gelangte **Berthelot** zu folgenden wichtigen Resultaten:

Die Aggregatzustände des Schwefels hangen von der Rolle ab, die er in den Verbindungen spielt, aus welchen er gewonnen worden ist. Spielte er die Rolle eines elektro-negativen oder verbrennenden Elements, ähnlich jener des Chlors und Sauerstoffs, so zeigt er sich als krystallisirter, oktaedrischer und im Schwefelkohlenstoff löslicher; spielte er die Rolle eines elektro-positiven oder brennbaren Elements, ähnlich jener des Wasserstoffs und der Metalle, so zeigt er sich als amorpher, in den eigentlichen Lösungsmitteln unlöslicher. „Meine Beobachtungen", schließt **Berthelot**, „liefern ein neues Beispiel von den intimen Wechselbeziehungen zwischen den chemischen und elektrischen Phänomenen. Sie beweisen, daß ein einfacher Körper vielfache permanente Zustände annimmt unter dem Einfluß der Elektricität, welche in dem Momente wirksam ist, wo der einfache Körper aus der Verbindung sich befreit. Die Analogie zwischen den verschiedenen Zuständen des Schwefels, welche durch die Einwirkung der Wärme entwickelt werden, und jener, die der Schwefel annimmt, indem er sich unter dem Einfluß der Elektricität bildet, zeigt einen neuen Zusammenhang zwischen diesen beiden Reihen von Phänomenen, der um so wichtiger ist, als er sich beim Selen und Phosphor wiederholt...... Schwefel, Selen, Phosphor, Sauerstoff und wahrscheinlich noch eine Menge andrer Elemente, wie Bor, Silicium, Kohlenstoff, vielleicht sogar alle Elemente, zeigen verschiedene Aggregatzustände, die verschiedene physische und chemische Eigenschaften haben; und ich glaube, festgestellt zu haben, besonders in Ansehung des Schwefels, daß diese Zustände im engsten Zusammenhange stehen mit den verschiedenen chemischen Funktionen, welche die einfachen Körper in ihren vorgängigen Verbindungen ausgeübt haben als verbrennende oder elektro-negative, als brennbare oder elektro-positive!"

Die **Berthelot**'schen Beobachtungen sind eine eklatante Bestätigung der von **Grove** ausgesprochenen Vermuthung, die ich so eben mitgetheilt habe; und ich weiß nicht, wie solchen Erfahrungen gegenüber die Theorie unveränderlicher Atome gerettet werden kann.

In der organischen Sphäre hat man zu ähnlichen Hypothesen, wie in der anorganischen, seine Zuflucht genommen, um ähnliche Erscheinungen zu erklären. „Mehrere Physiologen", sagt **Grove**, „haben geglaubt, daß der nisus formativus, die Lebenskraft der Thier- und Pflanzenstruktur, in der Keimzelle latent schlummere. In dieser Anschauungsweise wäre eine zur Bildung einer Eiche oder einer Palme, eines Elephanten oder eines Walfisches nöthige „Kraft" in einem Stofftheilchen concentrirt, welches so klein ist, daß man es nur mittelst des Mikroskopes beobachten kann. Doktor **Carpenter** hat es dagegen wahrscheinlich gemacht, daß Bewegungen, wie Wärme, Licht und chemische Prozesse, beständig von außen auf den Keim einwirken, dergestalt daß der Keim nur eine Struktur zu haben brauche, welche geeignet sei, diese Bewegungen aufzunehmen und in solche **umzuwandeln**, die eine seiner Struktur entsprechende Umbildung fremden Stoffes bewirken. Als Beweis führt er an, wie sehr der Fortschritt der Keimentfaltung von der Gegenwart äußerer Stoffe und Bewegungen, namentlich der Wärme und des Lichtes, abhängig sei, und wie die Entwickelung des Keims regulirt werde durch die Anwendung bestimmter, gemessener Einwirkungen von außen. Sicher ist es weit weniger schwierig, in dieser Weise eine Aufnahme von vorräthigen Stoffen und Bewegungen aus dem großen Haushalte der Natur zu begreifen, als einen Vorrath von schlummernden latenten Kräften anzunehmen in einem mikroskopischen Körperchen." — Wie in Folge einer künstlich construirten elektrischen Vorrichtung, fährt **Grove** fort, chemische Prozesse in einer bestimmten Richtung continuirlich erzeugt werden können, so könne man ohne alle Schwierigkeit begreifen, wie in Folge der natürlichen Construktion oder Organisation einer Pflanze oder eines Thiers Wärme, Licht, Elektricität und Magnetismus chemische Prozesse und Bewegungen erzeugen, welche die Aufnahme und Assimilation von Nahrungsstoffen, oder die Thätigkeit der Nerven und Muskeln bedingen.

Durch das ganze **Grove**'sche Werk geht der belebende Hauch des modernen Geistes. Dennoch ist in dieser lichten, warmen Region der jungen Wissenschaft ein dunkler Fleck, der es allein erklärlich macht, daß das **Grove**'sche Werk von dem Jesuitenzögling **Abbé Moigno**, Redakteur des in Paris erscheinenden „Cosmos", ins Französische übersetzt und von seinem Freunde, **Seguin** dem Aeltern, mit einer Abhandlung begleitet werden konnte, welche, unter dem Scheine der Uebereinstimmung mit den Ansichten **Grove's**, denselben gradezu ins Gesicht schlägt und sie aufs häßlichste entstellt. — Dieser dunkle Fleck, dem der lange

und langweilige Schlagschatten der Seguin'schen Abhandlung auf dem Fuße folgt, ist, wie ich schon angedeutet habe, die Art und Weise der dem Stoffe inwohnenden, mit ihm identischen Bewegung, welche der englische Physiker für ein Mysterium erklärt. An dieses Mysterium klammert sich die, weil selbst todte, darum alles Leben vergiftende Weltanschauung, welche den Stoff als träge Masse ansieht, zusammen gesetzt aus untheilbaren Theilchen, Atomen oder Molekülen, die vor Zeiten geschaffen und durch einen Stoß in Bewegung gesetzt worden sind. Abbé Moigno hört nicht auf, diese „geniale" Theorie in seiner Zeitschrift als das non plus ultra von Weisheit marktschreierisch anzupreisen, um wo möglich durch die Pauken und Trompeten seiner Bude das Publikum, welches sich in der freien Natur ergeht, in sein Netz zu locken und ein wenig auszusaugen. — So klein auch der Anhaltpunkt ist, den die moderne Weltanschauung der alten noch bietet, er scheint doch hinreichend zu sein für die Schmarotzer, die sich an den Lebensbaum der Wissenschaft ranken möchten, um ihm die besten Kräfte zu entziehen. Die geringste Blöße, die heute die Wissenschaft gibt, wird sogleich eine Hinterthür, aus welcher schwache oder corrumpirte Intelligenzen in das Faulbett des alten Glaubensstalls zurück schlüpfen können. — Möchte das Schicksal des Grove'schen Buches, dem kein schlechterer Dienst erwiesen werden konnte, als von einem Jesuiten übersetzt und von einem Schwachkopf mit Noten begleitet zu werden, unsern kühnen deutschen Naturforschern ein Fingerzeig sein, der Wissenschaft unsers Jahrhunderts nicht da ihre Grenzen zu stecken, wo das Gebiet ihres vereinzelten, individuellen Wissens zufällig aufhört!

M. Heß.

Pädagogisches Jahrbuch für 1857 für Lehrer und Schulfreunde v. Adolph Diesterweg, Berlin 1857. In Commission bei W. Baensch in Leipzig.

Pädagogisches Wollen — und — Sollen. Dargestellt für Leute, die nicht fertig sind, aber eben Lust haben, nachzudenken, v. A. Diesterweg. Leipzig 1857 bei W. Baensch.

Vor einiger Zeit wurde ich einmal gefragt, wen ich denn für den größten der jetztlebenden Pädagogen hielte. Ich muß gestehen, diese Frage setzte mich in Verlegenheit. So fruchtbar unsre pädagogische Literatur, so ausgebildet die Theorie der Erziehungskunst heute sein mag, so reiche Hilfsquellen ihr von allen Seiten, namentlich von Seiten der Naturwissenschaften geöffnet sind, Hilfsquellen, die für die Vorzeit gar nicht oder doch nur kümmerlich flossen, so arm ist doch unsre Zeit an hervorragenden praktischen Pädagogen. Nun, wir haben ja doch noch unsern Diesterweg, wird man sagen, den Pestalozzi der Gegenwart! Aber er, der einst mit Recht als der Grundpfeiler des preußischen Volksschulwesens gefeiert wurde, ist nun bereits seit 10 Jahren durch ein böses Verhängniß jeder praktischen Thätigkeit entrückt. Für den Pädagogen will das viel, wenn nicht Alles sagen, für ihn ist die Praxis das eigentliche Lebenselement. Der Pädagog ohne Schule steht da wie der Ackersmann, dem bei dem reichsten und schönsten Saatkorn der Acker fehlt. Ein Mann wie Diesterweg legt freilich die Hände nicht in den Schooß. Da er nicht mehr unmittelbar durch die Lehre in der Schule wirken kann, ergreift er die Feder, wirkt er durch das gedruckte Wort. „Man ist der Welt sein Thun und sein Denken schuldig," sagt er in der Vorrede zu der zweiten der oben genannten Schriften. „So meinte auch Pestalozzi. Ich kann es daher nicht nur nicht billigen, sondern ich kann es auch nicht fassen, daß so viele Menschen über die Fragen der Zeit, von welchen sie doch berührt werden, schweigen. Das Verhehlen der Ueberzeugungen halte ich kaum für weniger schmachvoll als das Erheucheln. Wir würden auch schneller weiter kommen, die Zeitfragen rascher zum Austrag bringen, wenn Jedermann seine Meinungen herausspräche. Dadurch werden sie auch in dem Inhaber erst recht fest."

Gewiß ist es für den Schriftsteller ein lohnendes Bewußtsein, daß sein Werk nicht mit den Schallwellen seines Mundes verklingt, sondern daß es hinaus dringt über weite Länder und forttönt in eine ferne Zukunft. Wer sich aber einmal an den Reiz unmittelbaren Lehrens gewöhnt hat, den befriedigt das nicht mehr. Gewohnt, sich von einer fröhlich sprossenden Saat umgeben zu sehen, ist es ihm unerträglich, jetzt die von ihm, dem Verfehmten, empfangenen Keime sich verleugnen und verstecken zu sehen. Eine gewisse Bitterkeit nimmt in seinem Gemüthe Platz, die sich in seiner Feder zur scharfen Polemik gestaltet. Dazu gesellt sich bald eine gewisse Muthlosigkeit, ein Verzagen zuerst an der Gegenwart, bald aber auch an der Zukunft. Daß auch Diesterweg, verlassen und geächtet von dem Lande, um dessen Schulwesen er sich so unendliche Verdienste erworben, jenen beiden Feinden sein Herz nicht hat verschließen können, ist nicht zu verwundern. Eine bittere und scharfe Polemik tritt auch in den beiden vorliegenden Büchern hervor, gerichtet namentlich gegen die preußischen Regulative, dieses unglückselige Experiment, das man in neuester Zeit mit dem preußischen Volksschulwesen gemacht hat. Ich bedaure die Regulative, aber ich bedaure auch jedes Wort, das noch dagegen geschrieben wird. Aufgeklärt ist darüber genug, und ihr Urtheil steht unter den Gebildeten, ja selbst zum Theil unter denen, die mit ihrer Ausführung beauftragt sind, fest. Sie müssen und werden fallen, wenn Preußen ferner an der Spitze des deutschen Volksschulwesens stehen will. Leider aber fehlt es auch in diesen Büchern an Beweisen einer Muthlosigkeit nicht, die bei einem Manne von solchem Charakter und solcher Geisteskraft mit dem tiefsten Schmerze erfüllen muß. Rings um ihn ist es düster geworden. Er verzweifelt selbst an dem Lehrerstand, auf den er einst sein Alles setzte, und wenn noch einmal die Hoffnung auf den endlichen Sieg der Idee durchzubrechen versucht, da ist es, als ob er keinem Lichtstrahl mehr zu trauen wagte. Welche Erfahrungen muß dieser Mann gemacht, welche Seelenpein erlitten haben, ehe so harte Worte seiner Feder entfließen konnten, wie wir sie in seinem „Wollen — und — Sollen" lesen! Ich will sie hier nicht wieder geben, aber ich kann mich nicht enthalten, eine andere Stelle hier mitzutheilen, in welcher die Stimmung sich abspiegelt, welche den Lebensabend dieses einst so geachteten, geehrten und geliebten Mannes umdüstert. Es ist eine Stelle aus seinem Jahrbuche über die heutige periodische pädagogische Literatur.

„Diese Literatur, sagt Diesterweg, ist so matt, so trocken, so ledern, begeisterungslos, ohne Aufschwung, ohne Leben, so dogmatisch und trivial, wie eine eingeschrumpfte, vertrocknete Mumie. Ich rede von dem Totaleindruck, und ich nehme meine eignen Blätter nicht aus. Was könnte diese Literatur sein, was sollte sie sein? sie, die zu hunderttausend Menschen redet, zu den Menschen, welche unter den Frühlingsknospen der Menschheit leben, deren schlummernde Phantasie zu beleben, die Elemente des

Geistes zu wecken, für alles Große und Erhabene zu begeistern, sie den göttlichen Beruf haben? Wo trifft man — sagt es mir, Leser! — auch nur Spuren der Begeisterung und des Feuers, Momente, die uns selbst das Herz erwärmen, weil sie angehaucht sind, wenn nicht von der Gluth, doch von der Wärme des Lebens? Sind $^{9}/_{10}$ oder $^{19}/_{20}$ oder $^{99}/_{100}$ der in jenen Journalen enthaltenen Aufsätze, Anreden, Ansprachen, Ermahnungen, Kritiken etwas mehr als trockne Untersuchungen, lahme Mittheilungen, einschläfernde, ja sogar dummmachende und auf Beschränkung des an sich schon kleinen Horizontes des Lehrers berechnete Salbadereien? Vielleicht bin ich ungerecht, ich rede in umdüsterter Stimmung; aber ich lechze nach belebenden, ermuthigenden, begeisternden Worten; immer von Neuem öffne ich die Blätter mit zitternder Hand und — finde so wenig, so daß auch diese Literatur mehr lähmt als stärkt. Ich will zugeben, daß ich übertreibe; aber wenn diese Worte auch nur eine halbe Wahrheit enthalten, so kann man doch der Frage nicht ausweichen: woher diese Mattheit des Herzens, diese Lahmheit der Phantasie, diese Sucht zu dämpfen, niederzuschlagen und in ausgefahrene Bahnen wieder einzulenken, statt zu erheben und zu beleben und zu freudigem Wirken zu entflammen?"

„Ich habe unter andern Lehrern gesessen, ich habe sie in Masse beisammen gesehen, und ich muß sagen: ein aufmerksameres Publikum ist mir nirgends zu Gesicht gekommen; ihre Leiber strecken sich, auf ihrem Antlitz liest man die Begierde zu hören und zu lernen, und wenn man unter vier oder acht Augen ihre Bekenntnisse vernimmt, so gewahrt man aufstrebenden Sinn und die Begierde zu wirken, sich einem belebenden Ganzen anzuschließen, ein Glied zu sein in der lebendigen Wechselwirkung des Empfangens und Gebens. Und diese schönen Erfahrungen flößen mir die Ueberzeugung ein, daß in diesen Lehrern nicht die Ursachen der literarischen Trivialität, Abschweifung, Sentimentalität und der Redensarten liegen, womit die Blätter den Leser überfluthen und sein geistiges Leben schwächen und ersticken."

„Und trotz dieser unleugbaren Thatsachen wundert man sich noch über die zunehmende Apathie des deutschen Volkes? Ueber die steigende Abschwächung des Lehrerstandes? Welche Wirkung muß der übersichtliche Blick auf jene Literatur in uns Alternden hervorbringen? Sehen wir eine heiter aufstrebende, begeisterte Jugend hinter uns aufsteigen? O, daß es so wäre!"

„Von Glück, Frohsinn und innerer Befriedigung", sagt er eine Seite weiter, „kann jetzt nicht die Rede sein; dem fiel schon kein's der schlimmsten Loose, den die Zuversicht auf frischere Tage nicht ganz verläßt." —

Mich hat diese Zuversicht noch nie verlassen. Leider mag vieles Wahre in dem Bilde liegen, das Diesterweg entwirft. Ich leugne die Schatten und dunkeln Flecke der Gegenwart nicht; aber ich sehe doch immer noch manchen lichten und freudigen Fleck. Ich sehe unter dem Scheine der Nacht und des Schweigens sich fröhliche und vielversprechende Keime bergen. Auch mit den Lehrern steht es nicht so gar schlimm. Diesterweg hat nicht umsonst gewirkt. Noch lebt in den Lehrern, wenn auch verschüchtert und verdüstert, der Geist Diesterweg's, der Geist Pestalozzi's! Ein Glaube darf uns nie verlassen, der Glaube an den Sieg der Idee. Der die Menschheit veredelnde Genius ist, wie Diesterweg selbst sagt, in ihr selbst erwacht und verbürgt das Reifen edlerer Früchte an dem Baume der Menschheit!

Einer Empfehlung bedürfen Diesterweg's Schriften nicht. Wer denken und lernen will, wird sie lesen. Unter den vorliegenden Schriften bringt namentlich die zweite anregende Gedanken über eine Menge der interessantesten Fragen der Zeit. Am Schlusse derselben spricht er sich auch über den Materialismus aus. Diesterweg ist keineswegs ein Anhänger desselben; aber dennoch tritt er für ihn in die Schranken den maßlosen Angriffen und Verdächtigungen des Zelotismus gegenüber im Namen der Freiheit der Wissenschaft. Das pädagogische Jahrbuch bringt außer den polemischen Aufsätzen Diesterweg's auch einen biographischen über den Obereonsistorialrath Ronne von Dr. Demme und einen höchst zeitgemäßen: „Ueber Gemüthsbildung" vom Seminardirektor Dressler. „Die Gemüthsstimmungen und deren ästhetische Verwendung", zeigt der Verf. darin, „sind nicht das, was uns noth thut; es thut uns weit mehr die rechte praktische Verarbeitung derselben noth; es fehlt uns an Thatkraft, an Charakter, an muthiger, selbständiger, ehrenhafter Gesinnung. Die viele Heuchelei und Kriecherei, die wir haben, sind ein trauriger Beweis davon. Noch nie und nirgends ist etwas Großes, für die Menschheit dauernd Fruchtbares, weithin Beglückendes geschehen, wo man sich gemüthlich gehen ließ." O. U.

Geschichte der Arbeit und Kultur, dargestellt als Lehrgegenstand für Schulen und als Lesebuch für Jedermann v. H. F. Kirchmann, Leipzig bei Gustav Mayer 1855.

Der Zweck des vorliegenden Buches ist jedenfalls ein löblicher und anerkennenswerther; die Culturwissenschaft muß und wird sich über lang oder kurz auch als wesentliches Element unsrer Schulbildung geltend machen. Ob aber die Ausführung diesem Zwecke entspricht, bezweifeln wir. Der Verf. hat sich seine Aufgabe zu weit gesteckt. Hätte er sich mit den beiden ersten Abtheilungen seines Buches begnügt, hätte er nur über Nahrung, Wohnung, Kleidung, Geräthe, Waffen, über Fuhrwerke und Straßen, über Uhren und Kalender geschrieben, so hätte er dem Lehrer ein reiches Material für den Unterricht und dem Laien zugleich eine angenehme Unterhaltung gewähren können. Aber eine Geschichte der Künste und der Poesie auf 16 Seiten, eine Geschichte der Wissenschaften auf 50 Seiten, konnte unmöglich auch dem oberflächlichsten Bedürfniß abhelfen. Ebenso hätten auch für den Zweck des Schulgebrauchs jene inhaltlosen Zweckmäßigkeitsphrasen vermieden werden müssen, die sich namentlich in den Eingängen der Kapitel oft breit machen. Heutzutage kann man über solche Anschauungen nur lächeln, wie sie z. B. bei Gelegenheit der Gewürze entwickelt werden. „Nach der Güte und Weisheit des Schöpfers," heißt es da, „soll der Mensch nicht bloß essen, um sich zu sättigen, sondern es soll der Vorgang des Essens ihm auch Wohlbehagen gewähren." „Aber doch nicht bloß das Wohlbehagen des Menschen beim Essen ist der Grund des Wohlgeschmacks, sondern in den Geschmack legte die Weisheit des Schöpfers den Maßstab für die richtige Mischung der Nahrungsmittel, wie sie für die Erhaltung des Lebens und der Gesundheit erforderlich ist." Als das vorzüglichste unter allen Gewürzen bezeichnet der Verf. nun das Kochsalz. „Darum eben", heißt es dann, „weil es für die gesunde Ernährung des Menschen so nothwendig ist, hat die gütige Hand des Schöpfers es überall in Massen und in verschiedenen Formen ausgestreut. Es lagert in der

Erde als Steinsalz; ja diese Salzlager treten hier und da an die Oberfläche, wie in den Salzwüsten und Salzsteppen 2c." Warum, fällt Einem dabei unwillkürlich ein, hat denn der liebe Gott diese Salzsteppen, wenn er sie doch für den Menschen schuf, so unbewohnbar und grade durch das Salz zu Wüsten für den Menschen gemacht; warum hat er das Steinsalz meist in so unbequeme Tiefen der Erde versteckt, daß man erst Jahrtausende darnach hat suchen müssen; warum endlich gestattet er, daß Regierungen und zwar christliche Regierungen eine so hohe Steuer auf dieses Salz legten, das er doch nach seiner Weisheit und Güte zum Nutzen aller Menschen fließen ließ? Nicht minder sonderbar erscheint uns die Erklärung des Verf. von dem Ursprung der Plastik aus der „Erschaffung des Menschen zum Ebenbilde Gottes." Man treibe doch keinen Spott mit der Religion und mißbrauche sie nicht zu solchen gedankenlosen Phrasen! Ich denke, und Gust. Klemm hat es gezeigt, eine Kulturgeschichte läßt sich recht gut darstellen, ohne bei jeder Erfindung mit Gott anfangen zu müssen. D. U.

Herbarium aus Thüringens Flora, von Ch. Mühlefeld. Erfurt, in Commission bei Carl Villaret. Heft I—X. Dazu als Text: Die Flora in der Volksschule. Erster Jahrgang. Preis 2½ Rthlr., mit Etui 3 Rthlr.

Es kann nicht genug geschehen, um den Anschauungsunterricht in den Naturwissenschaften zu pflegen und zu heben. Von diesem Standpunkte aus erscheint uns auch die kleinste Gabe willkommen und ehrenwerth, wenn sie nur mit der rechten kindlichen Liebe geboten, mit Sorgfalt ausgestattet und vor allen Dingen nicht zu theuer ist.

Vorliegende kleine Sammlung strebt diesem Ziele mit besonderer Liebe entgegen. Auf einem Octavblättchen bietet sie je eine besondere Pflanzenart, gut getrocknet, mit deutschem und lateinischem Namen versehen. Natürlich wird sie durch ihr kleines Format verhindert, von der Pflanze das ganze Bild zu geben. Sie gleicht dies dadurch wieder aus, daß sie die characteristischen Merkmale, die Blüthen- oder Fruchttheile liefert, aus denen mit leichter Mühe die Arten in der Natur wiedererkannt werden können. Jedes Heft, und 10 gehören zu einem Jahrgange, liefert 10 Arten, so daß mithin jedes Jahr 100 Pflanzen zur Kenntniß gebracht werden. Mit Geschick und klugem Vorbedacht hat der Herausgeber, ein praktischer Schulmann, nur die allgemeiner verbreiteten Arten gewählt, aber die bekanntesten und seltensten ausgeschlossen, um die Sammlung nicht zu vertheuern. Dadurch erhält die Sammlung zugleich einen allgemeineren Werth, der sie weit über die engen Grenzen Thüringens hinaus brauchbar macht; was wir hier ausdrücklich bemerken wollen, da der engbegrenzte Titel sonst ihrer allgemeineren Einführung Abbruch thun dürfte. Sie reiht sich gewissermaßen an die von uns früher warm empfohlenen und weit verbreiteten Hermann Wagner'schen Herbarien dadurch an, daß sie für die ersten Anfänge bestimmt ist und die ganze Flor der Blüthenpflanzen umfaßt, während jene bisher nur die Kryptogamen und grasartigen Gewächse berücksichtigten. Wie wir erfahren, soll das Unternehmen 3—4 Jahrgänge, folglich 300—400 Pflanzen umfassen. Jedenfalls erwirbt sich der Herausgeber dadurch ein Verdienst um die Volksschule, an deren Oberklassen hier gedacht ist. Es kann jedoch nicht fehlen, daß die Sammlung auch älteren Personen, namentlich jungen Damen wesentliche Dienste zu leisten vermöge; denn da die Pflanzen sehr sorgfältig präparirt sind, so dürften viele von ihnen sich leicht als Vorlegeblätter zum freien Blumenzeichnen und Blumenmalen eignen und überhaupt jedem Laien eine bequeme Brücke bilden, selbständig weiter in das Studium der von Alters her schon sogenannten scientia amabilis (liebenswürdigen Wissenschaft) vorzudringen.

Um den Reiz und die Brauchbarkeit seiner Sammlung zu erhöhen, ist ihr ein kurzer Text beigegeben. Derselbe verbreitet sich in seiner Einleitung über die Bedeutung der Pflanzenkenntniß für das Leben und die Volksschule in einigen treffenden Bemerkungen und folgt sofort der Anwendung der Sammlung, indem er jede Pflanze des Herbar's in ihren wesentlichen Kennzeichen characterisirt und schließlich auch den etwaigen Nutzen andeutet. So finden sich abgehandelt: Kellerhals, Schneeglöckchen, Leberblümchen, Huflattig, wohlriechendes Veilchen, Gilbstern, haariges Veilchen, Scharbock, Lungenkraut, Frühlings-Fingerkraut, Haselwurz, Busch-Windröschen, geruchlose Schlüsselblume, gefleckter Bienensaug, gelbes Windröschen, Gundelrebe, verschiedenblättriger Hahnenfuß, Frühlings-Walderve, gebräuchliche Schlüsselblume, Ackerhornkraut, gelbe Waldnessel, dreiblättriger Ehrenpreis, Knoblauchs-Rauke, Reiherschnabel, großblumiges Sternkraut, gemeiner Frauenmantel, kelchfrüchtiges Steinkraut, Gamander-Ehrenpreis, Schöllkraut, Zaunwicke, Feld-Täschelkraut, mittlerer Wegerich, Feldkresse, Hundszunge, Ackerhahnenfuß, gemeiner Erdrauch, feinblättrige Raute, rother Bienensaug, gemeines Benediktenkraut, rother Hornstrauch, gemeines Zittergras, Wundklee, Ackersteinsame, gemeine Kreuzblume, silberblättriges Fingerkraut, gemeiner Krummhals, Neslie, Rade, langblättriges Hasenohr, Hundswürger, Sommer-Adonis, morgenländischer Hederich, Nonnee, Haftdolde, Türkenbund, Leindotter, Feldthymian, Wolfs-Eisenhut, gemeine Brunelle, weißer Senf, Knäuelgras, Leinkraut, Wiesensalbei, gehörnter Schotenklee, Acker-Wachtelweizen, Feld-Kleffer, Berg-Calaminthe, gemeine Schafgarbe, Feld-Knautie, Osterluzei, Hügel-Waldmeister, gelbe Resede, blauer Gauchheil, gelbes Labkraut, aufgeblasenes Leimkraut, schwarzer Kohl, färbende Hundskamille, stinkender Storchschnabel, kriechende Lysimachie, edle Schafgarbe, Mohrrübe, Johanniskraut, Karthäusernelke, Sonnenröschen, Färberscharte, Hain-Kreuzkraut, Sumpf-Ziest, sprossende Hauswurz, scharfes Berufskraut, Wiesen-Lieschgras, gemeine Waldrebe, schmalblättriges Weidenröschen, Wald-Ruhrkraut, Wiesen-Flockenblume, gemeiner Andorn, Haidekraut, gemeine Goldruthe, Virgils Aster, wilde Eberwurz, gefranzter Enzian. Ein lateinisches und deutsches Register, sowie eine Erklärung der abgekürzten Schriftstellernamen machen den Beschluß des 4 Bogen starken Textes.

Um seinen Reiz zu erhöhen, hat der Herausgeber sich veranlaßt gefunden, hier und da mit Versen auszuschmükken. Oft beziehen sich dieselben auf die fragliche Pflanze, oft könnten sie an jeder beliebigen Stelle stehen, worüber wir mit dem Vf. so wenig, wie über einiges andere Nebensächliche des theilweis wenig gelungenen Textes rechten wollen.

Wir können dies um so leichter, als es in der That dem Vf. Ernst damit ist, Wissen in die Jugend zu bringen; und da jedes Wissen Macht ist, so wünschen wir dem Unternehmen des Herausgebers das beste Gedeihen und empfehlen es unsern Lesern und Leserinnen um so mehr, als eben der Frühling schon wieder aus Busch und Baum, aus

Wasser und Wiese blumenlächelnd hervorschaut und die Sammlung mit den Jahreszeiten geht. K. M.

Vier Abschnitte aus einer Reise um die Erde. Von J. A. H. T. Ratzeburg. Berlin, 1856, bei Hirschwald. 8. 130 S. Preis 20 Sgr.

Dieses kleine Büchlein bildet eine anspruchslose, aber angenehme Lectüre. Von einem praktischen Seemanne verfaßt, werden wir zumeist in die Welt des Seemannes hineingezogen, was ihm seinen eigenen Reiz gibt. Eine eigentliche Reise um die Welt kann man es nicht nennen, was uns hier geboten wird, und der Vf. hat das auch nicht beabsichtigt. Er schildert uns im ersten Abschnitte Surinam, im zweiten segeln wir mit ihm nach Ostindien und Australien, im dritten wandern wir an seiner Hand in die Colonien Südaustralien's, im vierten segeln wir über Peru mit ihm nach Havre de Grace wieder zurück.

Der erste Abschnitt führt uns in Paramaribo herum, den Surinam-Strom aufwärts, in die Zucker- und Kaffeeplantagen, und schildert schließlich die Bevölkerung, ihr gesellschaftliches Leben, den Sklavenhandel, die Märkte, Producte, Thiere, die Militairmacht und die Marine. Der zweite beschreibt des Vf.'s Reise nach Batavia und dem Cap der guten Hoffnung, seine Ankunft in Java, Samerang, Surabaja und die Malaien. Dann geht es durch die Bali-Straße nach Port Philipp, nach Melbourne und Sydney, und wieder zurück durch die Torresstraße nach Java. Der dritte schildert eine Reise an den australischen Küsten, besonders Adelaide, Port Elliot und Hobarttown, um uns in die Goldminen nach Ballarat zu führen, daselbst das Leben der Minirer zu entfalten und endlich Melbourne's Zustände im Jahre 1854 und 1855 darzulegen. Im vierten begleiten wir den Vf. durch die Eisberge in die Südsee nach Callao, auf die Guanoinseln und um das Cap Hoorn nach dem Canal von Calais zurück.

Außer den australischen Schilderungen interessirt uns vorzugsweise der Besuch der Guanoinseln. Kein Baum, kein Strauch ist weit und breit zu entdecken, und der Geruch, den die Chincha-Inseln schon 1 Meile weit verbreiten, ist unerträglich. Das peruanische Festland, mehrere Meilen entfernt, erscheint wie ein blauer Streifen, das Hochland im Hintergrunde verliert sich in den weißen Wolken, mit denen es eine Farbe annimmt. Das Klima ist beinahe regenlos und stets warm. Selbst im Winter werden die Sonnenstrahlen nur zuweilen durch dicke Nebel gemildert, so daß der Aufenthalt auf diesen nackten Inseln schauerlich erscheint. Der geringste Windzug wirbelt den staubigen, scharfen Stoff wolkenähnlich empor und verpestet die ganze Umgebung. Regenloses Klima ist übrigens eine Bedingung für Guano, da jedes Feuchtwerden seine löslichen Bestandtheile wegführen würde. Die drei Hauptinseln, auf denen man Ladung erhält, sind zusammen noch keine □M. groß und etwa einen Kanonenschuß weit von einander entfernt. Der Felsenrand der Inseln erhebt sich 200′ über das Meer und bietet durch seine Zerklüftung einen zwar romantischen, aber trüben Anblick dar. Auf diesen Felsen erheben sich dann erst die etwa ebenso hohen Guanoberge, deren ursprüngliche Form schon durch die Bearbeitung verändert ist. Um so besser kann man die Mächtigkeit der Guanoschicht übersehen, da man sie vom Felsenrande her abzutragen anfing. Der Eindruck, sagt der Vf., den die Erscheinung auf mich machte, war ganz und gar nicht geeignet, den Glauben an Vogelmist zu befestigen. Was es wirklich ist, läßt sich schwer entscheiden. Die Hauptgründe jedoch, welche für diese Meinung angeführt werden, sind der bedeutende Harnsäure- und Stickstoffgehalt und das Vorkommen von Eiern und Vogelgerippen in der Masse. Daß sich, zur Brütezeit besonders, große Massen von Vögeln an jenen Küsten versammeln und sich früher, vor der Bearbeitung, ehe sie verscheucht wurden, versammelt haben, ist erwiesen. Dennoch scheint es nicht denkbar, daß durch ihren Dünger allein die umfangreichen Guanoberge sich gebildet hätten. Sollten nicht Pflanzentheile, wie Seegras und Tang, vermischt mit den Ueberresten von Seethieren, als Quallen und Fischen, und auch den Excrementen der zahlreichen Vögel, den Stoff, der doch als ein halb fossiler angesehen werden kann, gebildet haben? Daß man Eier, oft noch ganz erhalten, im Guano findet, rührt daher, daß die Vögel auf der Oberfläche des sich bildenden Berges verkehrt und auch gebrütet haben. Wie kommen aber die oft ziemlich schweren Steine, die sich hier in Menge und zwar stets mit Guano umhüllt, gefunden haben, in diese Lager? Wenn man auch annimmt, daß die Vögel die Thier- und Pflanzentheile zusammengetragen haben, so läßt sich dies von jenen Steinen mit Gewißheit bezweifeln. — Das Einnehmen des Guano ist eine ebenso mühsame, als schmutzige Arbeit. Die Felsabhänge sind meist ganz schroff und werden nur an geeigneten Punkten zum Laden des Stoffes eingerichtet. Man bringt nämlich aus sehr starkem Segeltuch genähte Schläuche (Schuten) so an, daß der Guano von oben nach Belieben in sie gelassen und aufgehalten werden kann. So stürzt eine bestimmte Menge in die Boote (Launschen), aus denen man den Guano wieder in Körben oder Fässern überführt. Die Lage dieser Boote ist oft eine sehr kritische. Eine Ueberlast an Guano ist gefährlich, denn dieser kommt mit bedeutender Vehemenz und kann das Boot versenken. Die Dähmung (die lange, wellenförmige Bewegung des Meeresspiegels) bringt immer eine bedeutende Brandung hervor, und in dieser hat man immer mit der Launsch so zu operiren, daß sie unter der Schute bleibt. Weicht sie ein wenig rechts oder links, so geht manchmal eine ganze Menge Stoff verloren. Einzelne große Schiffe legen sich sogar unter solche Schuten, die allerdings dazu eine besondere günstige Lage haben müssen. — Wegen des scharfen Geruches nicht allein, sondern auch wegen des wirklich gräßlichen Stäubens, ist die Arbeit im Guano jedenfalls die unangenehmste am Bord eines Schiffes. Augen, Nase, Mund, ja die Lunge und der Hals leiden bedeutend. Im Schiffsraume ist es oft so lästig, daß ein kräftiger Mensch, der nicht schon Jahre lang daran gewöhnt ist, nur wenn Mund und Nase verbunden sind, $1/4$ Stunde die Schaufel gebrauchen kann. Auf den Inseln ist die Hauptarbeit das Loshacken und Heranbringen des Stoffes, und das Anfüllen der Behälter vor den Schuten. Dies Alles thun Chinesen, die auf eine nicht zu billigende Weise dorthin gebracht wurden. Sie sind in jeder Beziehung Sklaven, müssen sehr schwer arbeiten und bekommen Schläge, wenn sie nicht ihre tägliche Aufgabe leisten. Wasser, Holz, Reis und ein wenig Salzfleisch ist Alles, was man ihnen zum Unterhalte reicht, und zwar schlecht und wenig. Noch nie habe ich eine Rhede freudiger verlassen, als die der Chincha's.

In ähnlicher anspruchsloser Weise, aber darum nur um so belehrender, führt der Vf. seine übrigen Bilder vor. Mögen sie sich recht viele Freunde erwerben! K. M.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 21. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 22. Mai 1857.

Der Kohlenstoff im Völkerleben.

Von Karl Müller

Erster Artikel.

Die Welt ist nicht aus Gold und Edelsteinen gebaut, und ebenso wenig ist der Naturhaushalt, die größte ökonomische Wirthschaft, auf sie gegründet. Diese triviale Wahrheit ist so alt wie der Mensch selbst, und doch hat es Jahrtausende gewährt, ehe sie die sichere Grundlage der Industrie wurde, welche nur ein Abbild jener großartigen Naturökonomie ist und sein kann. Kein Stoff bewährt das mehr als der Kohlenstoff, die Kohle.

Nachweisbar war die Steinkohle in England schon im neunten Jahrhundert bekannt und im zwölften bereits zu ökonomischen Zwecken, in Schmieden u. s. w. verwendet. Im dreizehnten Jahrhundert scheint sie bereits eine größere Anwendung gefunden zu haben. Denn im Jahre **1239** verlieh König Heinrich III. (**1216—1272**) der Stadt Newcastle ein Privilegium auf Steinkohlenbau. Wie groß bereits die Aufmerksamkeit auf diesen unedlen Stoff geworden sein mußte, geht daraus hervor, daß derselbe Regent im Jahre **1245** eine Untersuchung der Steinkohle (carbo maris) anbefahl, welche zugleich den Lohn der Arbeiter anzugeben hatte. Im Jahre **1281** erlangte auch die Abtei Dunfernline in der Grafschaft Fife ein Privilegium auf Steinkohlenbau. Das sind die ältesten Nachrichten über eine Benutzung der Steinkohlen in Europa, denen sich nur belgische Urkunden anschließen. In China fand der berühmte Venetianer Marco Polo die Steinkohle im dreizehnten Jahrhundert bereits verwendet; denn es erregte seine höchste Verwunderung, in Peking, wie er meinte, schwarze Steine verbrennen zu sehen, welche länger als Holz glühten. Auch ist es wahrscheinlich, daß die Benutzung dieses Kohlenstoffes schon weit früher daselbst stattfand, und in der That sollen sie chinesische Urkunden bis zum Jahre **850** zurückführen.

Trotz dieser frühen Bekanntschaft mit der Natur der Kohle blieb sie im größeren Völkerleben völlig unbeachtet. Warum hätten sich die Völker veranlaßt fühlen sollen, californische Schätze in diesem schmutzigen Materiale zu

suchen, wenn es auch denselben Grundstoff wie der Diamant in sich barg? Ihr Bergbau auf edle und unedle Metalle beschäftigte noch Tausende ihrer Bergleute vollauf, die Gebirge lieferten noch Holz zu Bauten und Brennmaterial in Fülle, der Köhler vertrat vorläufig noch für einige Jahrhunderte die Kohlenindustrie, um seine Waldpoesie erst im neunzehnten zu verlieren. Nur in Schottland war es schon früh anders. In seiner Geschichte von Edinburg erzählt Arnott, daß die Armen, in Lumpen gehüllt, vor den Kirchen bettelten und statt eines Stück Brodes — ein Stück Steinkohle erhielten, um dieselbe an Stelle des fehlenden Holzes zu verbrennen. Wo also nicht die Noth zur Benutzung trieb, da konnte unter diesen Umständen nicht daran zu denken sein, den Stein des Bettlers zum Steine des Weisen zu erheben.

Ueberdies hat sich von jeher der Mensch oft mit unglaublicher Hartnäckigkeit dem Neuen entgegengestellt. So auch hier. Erst am Ende des sechszehnten Jahrhunderts scheint die Steinkohle als Brennmaterial, vorläufig am häuslichen Heerde London's, größeren Eingang in die Welt gefunden zu haben. Wenigstens erhellt dies aus einer auf unserm heutigen Standpunkte sehr drolligen Verordnung, welche, bereits vor der Königin Elisabeth gegeben, von dieser nochmals verschärft den Bürgern London's in's Gedächtniß zurückgeführt wurde. Damit die Gesundheit der Reichsritterschaft während der Dauer ihrer Parlamentssitzungen zu London, sagt dieses gesundheitspolizeiliche Gesetz in seiner patriarchalischen Fürsorge für die Herren Ritter, keinen Schaden leide, soll die Steinkohle für diese Zeit aus den Kaminen der Hauptstadt verbannt sein. Denn noch ein halbes Jahrhundert später, im Jahre 1649, klagte die Stadt London gegen die Newcastle-Kohle, daß sie die Luft ebenso verpeste, wie der Hopfen den Geschmack am Trinken verderbe! So wunderlich auch dies Alles für uns klingt, wollen wir doch dahin gestellt sein lassen, ob nicht ein Körnchen Wahrheit darin versteckt sei. Jedenfalls hat der Verbrennungsproceß auf dem häuslichen Heerde noch manche Entwicklungsstufe zu durchlaufen, ehe er ein vollendeter genannt werden kann. Uebrigens steht die Geschichte Englands mit ihrem patriarchalischen Gesetze nicht allein. Auch in Frankreich brach sich der schmutzige Weltbürger nur allmälig Bahn, und es läßt sich denken, daß zu einer Zeit, wo noch das offene Kamin allein der trauliche Sammelpunkt der Familie war, der Widerwille gegen das neue Brennmaterial seine Berechtigung hatte. Im Jahre 1520 wurde die Newcastle-Kohle in Paris eingeführt, und es darf uns jetzt nicht verwundern, wo eine Revolution am häuslichen Heerde einzudringen drohte, sogar die medicinische Facultät aufgefordert zu sehen, ihr Gutachten über den neuen Eindringling abzugeben.

Seltsamer ist, daß die Kohle noch weit später Eingang in den Hüttenproceß fand. So wurde sie erst um das Jahr 1713 in Colebrookdale in England, um das Jahr 1750 in Schottland, um das Jahr 1782 in Frankreich bei dem Kohlenfelde von Creusot zur Erzeugung des Eisens angewendet, während die Wettiner Steinkohle in Halle bereits um das Jahr 1624 beim Salzsieden benutzt wurde.

So sollte es jedoch nicht immer bleiben. Die Erfindung der Dampfmaschine brach auch hier eine neue Bahn; denn mit ihrem Erscheinen ist sofort die Aufmerksamkeit mehr als je auf die Steinkohle gerichtet. Sie hat fortan, so zu sagen, eine menschliche Aufgabe zu lösen: im Vereine mit der Dampfmaschine liefert diese gleichsam den Arm, jene die Kraft. Man hat berechnet, daß durch die Verbrennung eines Bushels Steinkohlen im Dampfkessel eine Kraft hervorgebracht wird, welche in wenigen Minuten 29,000 Gallonen Wasser aus einer Tiefe von 350 Fuß emporhebt; eine Kraft, welche zu derselben Wirkung 20 Menschen einen vollen Tag ununterbrochen beschäftigen würde. Jetzt erst ist die Kohle in ihre edelste Bestimmung eingetreten. Sie soll nicht mehr als simpler Calefactor dienen, der nur durch seine Selbstverbrennung auf dem häuslichen Heerde nützt, sondern im Vereine mit dem Wasser einen Bund schließen, dessen Erzeugniß fortan Arbeitskraft heißt. So ersetzt die Kohle den Menschen und gibt ihn seiner edleren Bestimmung, die Natur durch die Natur zu beherrschen, zurück und erlöst ihn von der niederen Stufe maschinenmäßiger Arbeit, die den Geist ertödtet, weil sie nur die rohe Kraft des Armes, nicht seine Vernunft herausfordert. So ist in Wahrheit die Kohle der Grundpfeiler unserer neueren Weltrichtung in erster, die Dampfmaschine erst in zweiter Reihe geworden; denn ohne die Kohle würden die großartigen Kunstwerke eines Watt und Arkwright bei unserm heutigen Waldmangel nur müssige Spielwerke geblieben sein.

Wenn wir aber bald darauf den kurzsichtigen Verstand des Arbeiters sich gegen die scheinbar brodraubenden Maschinen wenden sehen, so ist das dieselbe tragische Geschichte, die uns unter allen Kurzsichtigen entgegen tritt, die bekanntlich die Sachen immer von hinten anschauen. Ist es denn aber wirklich so wahr, daß die Dampfmaschine, daß also die Kohle den Menschen, indem sie ihn ersetzt, überflüssig macht und seine Kraft zum Nichtsthun verdammt? Nichts weniger als dieses. So wenig die Eisenbahnen ein Pferd überflüssig machten, das früher ihren Weg ging, so wenig ist der Mensch überflüssig gemacht worden durch Kohle und Dampf. Die Maschine ist eben nur das Eine, was der Mensch auf seiner niedrigsten Stufe sein kann: rohe Arbeitskraft. Sie bedarf gerade dessen, was der Mensch als rohe Maschine nicht verwerthen kann und darf, der Vernunft. Nur mit Hilfe derselben leistet sie Alles, was sie kann, wie er andererseits nur an ihrer Seite der Beherrscher der Erde wird, der er nur durch die nie ermüdenden Naturkräfte werden kann. Aber die Maschine will auch gebaut sein. Sofort wird ein neues, großartiges,

menschliches Arbeitskapital nothwendig, und hundert andere Industriezweige gruppiren sich um dasselbe. So hat die neue Mutter der neuen naturwüchsigen Arbeitskraft, die Kohle, die Erde mehr bevölkert, als sie es vor ihr war. Wakefield, einst der einsame Landsitz des „Vicar of Wakefield", ist durch die Spinnmaschine jetzt eine Stadt von nahe an 50,000 Einw., Manchester, welches im Jahre 1774 nur 41,000 Seelen zählte, besaß im Jahre 1851 gegen 316,000; Liverpool, am Beginn des achtzehnten Jahrhunderts eine Stadt von 5000 Einw., zählte im Jahre 1851 gegen 255,000!

Solchen Thatsachen gegenüber müssen wir gestehen, daß die Einführung der Kohle in die Industrie einen neuen Abschnitt in der Geschichte der Menschheit bezeichnet. Er ist so bedeutend, daß man die ganze Industrie Europa's mit Einem Schlage vernichten würde, sobald man eine Kohlensteuer einführte, welche dem Brennwerthe der Kohle gleich käme. Darum würde aber auch jede andere geringere Kohlensteuer überaus drückend und hemmend auf das ganze Leben zurückwirken, weil die Verbrauchsartikel des täglichen Lebens in größerem oder geringerem Maße mit dem Dampfe in Verbindung stehen. So ist in Wahrheit der Kohlenstoff die Wurzel aller Industrie, der Grundpfeiler des Völkerhaushaltes geworden. So bewährt sich nirgends mehr, als beim Kohlenstoff, daß der Völkerhaushalt ein Abbild des Naturhaushaltes ist. Für Beide ist der Kohlenstoff die Grundlage ihrer Oekonomie, dort, wenn wir so sagen dürfen, durch seine Brenngase, hier durch seine Nährgase, die Kohlensäure. Denn diese ist es, welche das Fundament alles Pflanzenlebens und damit indirect des Thierlebens bildet. Wohin auch unser Auge blickt, überall begegnet es in der organischen Gestaltung dem Kohlenstoffe. Im Pflanzenkörper mit Wasserstoff und Sauerstoff allein zur vegetabilischen Haut verbunden, gesellt sich ihm im Thierkörper der Stickstoff zu. Von der Diele, auf der wir wohnen, bis herauf zu uns selbst, bis zu den Möbeln, die uns zur Bequemlichkeit dienen, bis zu den Stoffen, die unsere Blöße decken und unsere Gestalt in Anmuth hüllen, bis zu den Speisen und Getränken, die unser Leben erhalten und genußreich machen, überall ist der Kohlenstoff der Proteus, der trotz tausend und abertausend Verwandlungen der Verwandte der schmutzigen Kohle bleibt und dennoch die Quintessenz alles Lebenden, organisch Geformten bildet. Wenn man die ganze Menge des auf der Erde vorhandenen Kohlenstoffes zu berechnen vermöchte, so würde man folglich auch, so zu sagen, den ganzen Keim des organischen Lebens in einer Einheit gefunden haben. Aehnlich im Völkerhaushalte. Den Verbrauch an Kohle kennen, heißt, die ganze Summe des industriellen Lebens einheitlich wissen. Doch hiervon im nächsten Artikel.

Ueber Entwickelung und Leben der Tagschmetterlinge.

Von Ludwig Glaser.

Erster Artikel.

Die Thierwelt tritt als eine höhere und niedere ziemlich scharf auseinander. Auf der einen Seite stehen durch höhere Organisation und Größe bevorzugte **Wirbelthiere**, auf der andern die **wirbellosen Thiere**, welche durchschnittlich durch niedere Bildung und Kleinheit der Form hinter jener Thierweltstufe zurücktreten. Der Mund des Volkes legt von jeher den letzteren Thieren den verächtlichen Namen des Ungeziefers bei; die älteren Naturforscher brauchten zu dessen Bezeichnung zwei Wörter: **Insecten** und **Würmer**. Wenige kümmern sich um ihre nähere Kenntniß, während sie für die Kunde höherer Thiere Zeit und Geld aufwenden. Eine Ausnahme macht jedoch **eine** Insectengruppe, die der **Schmetterlinge**, und unter diesen wieder fallen namentlich die Tagfalter, welche uns überall in der lachenden Natur draußen umschweben, am meisten in's Auge. Bei Jung und Alt erregen sie durch Farbe, Form und Lebensweise, durch ein wahrhaft poetisches Dasein Aufmerksamkeit. Ein fertig gebildeter Schmetterling lebt blos der Freude, dem Genuß; Arbeit, Anstrengung, Mühe kennt er nicht. Auf luftigen Schwingen genießt er der höchsten Wonne, kostet das Feinste und Beste der Naturerzeugnisse, Blumenarome und Blüthennectar; ihm ist gegeben, mit Lust sich dahinzuschwingen über Blumenauen, würzige Waldwipfel, über sonnige Anger, durch Wälder, Gärten und über weite Gefilde. Unsere Sylphen- und Elfenphantasien finden sich hier verwirklicht. Und nun diese Pracht, dieser Glanz der Schwingen, dieses stolze Hinschreiten auf Laubkronen oder auf dem Boden eines Waldweges, das Prunken mit den Flügeln, das Gaukeln um Blumen, das Niedersetzen daran und sich hinein Vertiefen — Alles zieht die Augen auch des Unwissendsten und ganz besonders der unverdorbenen, naturempfänglichen Jugend unwiderstehlich auf sich.

Wir können die Schmetterlinge, namentlich die Tagfalter, unbedingt als die Blüthe der niederen Thierschöpfung bezeichnen. Dies sind sie auch in näherem Sinne. Die verschiedenen Entwickelungszustände des Schmetterlings sind eben solchen der Gewächse parallel; als Ei ist er noch Samen oder Blattknospe, als Raupe Sprosse, als Puppe Blumenknospe, als Imago (in fertiger Gestalt) aufgeblühte, gleichsam in die Luft fortgestoßene Blume. Dies ist bei allen Stufen mehr als bloße entfernte Verstandesbeziehung. Nichts ist überraschender, als die Uebereinstimmung unzähliger Eulen-, Spanner-, Spinner-, Schwärmer- und,

wenn auch in etwas gemindertem Grad, Tagfalter-Raupen mit den Trieben oder Blattsprossen der von ihnen bewohnten Pflanzen. Von Tagfaltern nennen wir z. B. die an Zweigspitzen und jungem Laub der Sahlweide (Salix caprea) lebende Raupe des Schillerfalters (Apatura Iris), die auf Heckenkirschlaub gefundene des Heckenkirsch- oder Schleierfalters (Limenitis Sybilla), die des Espen- oder Pappelfalters (Limen. populi) an jungen Espenzweigen, die des Citronenvogels (Gonopteryx rhamni) an Kreuzdorn-, Eichenbuschzweigen und andern Gehölzen, die verschiedenen Schildraupen der Eiche, Pflaume, Schlehe, Birke u. s. w., woraus die Zipfelfalterchen oder Kleinschwänze (Thecla quercus, ilicis, pruni, betulae etc.) entstehen, — sämmtlich überraschend den jungen Blättern, Sprossen, Zweigen, Knospen der Nahrungsgehölze, denen angeschmiegt man sie findet, an Aussehen gleich.

Wenn auch die Blumen der Flur ihre Fruchtkeime bergen, so ist ihr Blüthendasein zunächst doch nur das eines Festtages, des Schmuckes, der Freude und der Schönheit. Ganz ähnlich ist es bei den Tagfaltern. Sie leben dem frohen Umherschweifen, dem Spiel und dem Genuß der ihnen entgegenlachenden Natur und wissen nichts von Arbeit und Sorgen. Wie bei Blumen, ist der Gipfel ihres Genusses auch die Begattung und Befruchtung; wie jene, pflanzen auch sie mitten in dem schwelgenden Genuß der Naturfreude Keime zu künftigen Wesen gleicher Art. Wie der Blüthenfruchtknoten mit Samenknospen, ähnlich ist der Leib des weiblichen Falters angefüllt mit einer meist reichen Anzahl fertiger, nur noch der Befruchtung durch männliche Keime harrender Eierkörner. Wie die Fructification dort einige Zeit erfordert, so finden wir auch die Falter längere Zeit, ganze Tage in der Paarung vereinigt; Tagfalterweibchen nehmen gar fliegend die Männchen mit durch die Lüfte, so Weißlinge, Bläulinge, Randaugenfalter u. A. — Das Weibchen hat hernach allerdings eine Sorge, die des Unterbringens der befruchteten Eier an die geeigneten Pflanzen. Gewöhnlich fliegt es an Waldwegen, auf grasigen Blößen, in Gärten u. s. w., dann einsam von Pflanze zu Pflanze und setzt die Eier einzeln ab, d. h. befestigt sie an einem frischen Jahrestrieb oder an einer neuen, für's kommende Jahr einen zarten, frischen Trieb verheißenden Knospe mit einem besonderen Leim, der es in Wind und Wetter an seiner Stelle festhält; so die einsam umherschweifenden Weibchen der Schillerfalter (Apatura Iris, Ilia, Clytie), des Espenfalters (Limenitis populi), des Heckenkirschfalters (Lim. Sybilla), des Seglers (Papilio Podalirius), des Schwalbenschwanzes (Pap. Machaon), des Kaisermantels (Argynnis Paphia), des Admirals (Vanessa Atalanta), der Randaugenfalter (Hipparchia) und bei weitem die der meisten übrigen. Zuweilen aber setzt auch das Weibchen seinen ganzen Eiervorrath an einer Stelle beisammen ab, etwa an einer aufbrechenden Knospe, wie das des Kirschfalters (Vanessa polychloros) an sonnigen, nicht zu kräftig wachsenden Kirsch- und Birnbäumen, — es bedenkt die Schwierigkeit des Benagens zu kräftiger Pflanzentheile für die zukünftigen kleinen Jungen — oder das des Trauermantels (Vanessa Antiopa) und die der seltenen Dotterweiden- und Rosenweidenfalter (Van. xanthomelas und V. album). Der Baumweißling (Pontia crataegi) setzt seine Eier mit etwas Gespinnst schon gegen Ende Juli an junge Obstbäume oder sonnig stehende Schlehen- und Weißdornbüsche an vorragenden Zweigenden ab, wo die jungen Räupchen den Winter unter gemeinschaftlichem, dichtem Gespinnst zubringen und im Frühling von ihrem Nest aus, bald größer werdend, die Zweige kahl fressen. Auch an niederen Kräutern setzen Andere ihre Eier beisammen ab, so die Weißlinge (Pontia brassicae) an die schützende Unterseite der Kohlblätter, der Nesselfalter (Vanessa urticae), Waldnesselfalter (Van. levana s. prorsa) und das Tagpfauenauge (Van. Jo) an Nesselblätter, das Damenbrett (Melitaea cinxia) auf Waldrasen an Spitzwegerich u. s. f.

Bemerken wir bei den müßigen, nur genießenden, der Freude und dem Genuß lebenden Tagfaltern, mit Ausnahme der Eier legenden Weibchen, sonst nichts von Kunsttrieben, so ist dagegen ihr Larvenzustand, derjenige der fressenden, wachsenden, zu der ihnen gesetzten Körperfülle sich ausbildenden Raupen, bezeichnet durch merkwürdige, ihrer Entwickelung und Sicherheit dienende Kunstarbeiten, die hauptsächlich auf dem Vermögen, zu spinnen, d. h. aus Kehlwarzen Seidenfäden hervorzuziehen und Gewebe damit zu bereiten, beruhen. So legen die jungen Räupchen des Baumweißlings gemeinschaftliche Nester an (bei den Nachtfaltern, namentlich den Spinnern und Motten, ist dieses Nesterspinnen noch auffallender und viel vollständiger); andere, einzeln lebende, wie Schillerfalter-, Pappelfalter-, Seglerraupen und andere, richten ihre Plätze an Zweigen und Blättern mit einer Unterlage von etwas Seide zum Festsitzen zu, ehe sie an das Zernagen des Blattes gehen. Hier sicher und festsitzend, erwarten sie die von Zeit zu Zeit mit ihrem Wachsen nöthig werdende Häutung; sie streifen dann nämlich die lose werdende, abgestorbene Haut durch kaum merkliche Bewegung rückwärts ab, bis sie, mit der neuen bekleidet, ihre Stelle wieder verlassen können.

Vor der letzten Häutung endlich, aus welcher sie als völlig umgewandelte Gebilde, als Puppen hervorgehen, treffen sie zur Befestigung eine ganz besondere Vorkehrung. Sie spinnen an der horizontalen Unterfläche eines Zweiges, Blattstieles, oder eines Stammes, eines Steines u. s. w. ein kleines seidenes Polsterchen, an dem sie sich mit dem Schwanz (den Nachschiebern oder hintersten Bauchfüßen) senkrecht aufhängen, worauf sie nach überstandener Häutung als Stürzpuppen an der Schwanzspitze frei herabhängen, wie die Vanessen, Schillerfalter, Bandfalter, Randäugler, Melitäen oder Scheckenfalter und die Perlmutterfalter, überhaupt Linné's Nymphen. Oder sie spinnen

an einer senkrechten Fläche für den Schwanz ein Fleckchen Seide und schlingen, den Kopf nach oben, einen feinen Gürtelfaden mitten über den Rücken, worauf sie als Gürtelpuppen nicht minder sicher und fest hängen; so die Ritter, Weißlinge, Gelblinge, Kleinschwänze, Röthlinge und Bläulinge. Nur wenige machen vor ihrer Verpuppung eine lose Seidenhülle zwischen Moos, allerlei Fasern, Hälmchen oder Blättern, in der sie als Puppe geborgen liegen; so die Helikonier (Apollo u. s. w.) und Hesperiden (Comma u. s. w.).

Schein- und Halbdornraupen), in Zweispitzraupen, Halbhaarraupen, Schneckenraupen und zuletzt Schildraupen), (Asselraupen nach Oken). Nach ihrer Puppenverwandlung stellen sie fast alle mehr oder minder eckige, kopf- und rückenspitzige Stürz- oder Gürtel-, seltner abgerundete Gespinnstpuppen dar. Die Stürzpuppen zeichnen sich auf dem Rücken nicht selten durch auffallend metallische Gold- oder Silberflecken aus, ja sind nicht selten ganz wie von gediegenem Gold, so die des C-Falters (Van. C-album), die man wohl zuweilen an Stachelbeerzweigen aufgehängt



I a u. b der Silberstrich oder Kaisermantel (Argynnis paphia); c u. d Raupe und Puppe
II a u. b der große Perlmutterfalter (Arg. aglaja); c u. d Raupe und Puppe.
III der große Fuchs (Vanessa urticae). IV das Tagpfauenauge (Van. Io).

findet. Daher der zugleich für die Puppe eingeführte Name Chrysalide (von chrysos, Gold).

Wir sehen, auch die Schmetterlinge haben auf einer Stufe ihres Daseins die wunderbare, verschiedene andere Insecten so auffallend auszeichnende Gabe des Kunstfleißes und eines verständigen Seelenlebens.

Als Raupen sind die Tagschmetterlinge insbesondere durch verhältnißmäßig geringe Körpergröße von den Schwärmern und Nachtfaltern verschieden; aus verhältnißmäßig kleinen Raupen kommen Falter mit beträchtlicher Flugweite. Bei kleinem Leib haben die Tagfalter große Schwingen. Sie sind vorzugsweise fliegende Luftgeschöpfe; ihr Körper muß daher vor der Flügelbildung zurücktreten. Wahrer Füße haben sogar alle Nymphen (Lin.) nur vier; das vordere Fußpaar sind bloße Putzpfoten. Der Form nach unterscheidet man die Raupen der Tagfalter in Dornraupen (Scharf-,

Als Nahrung dienen den Tagfaltern gewisse Pflanzen, den einen das Laub von Gehölzen, wie vielen Vanessen, den Schillerschmetterlingen (Apatura), den Bandfaltern (Limenitis), einigen Melitäen und Argynnis-Arten, dem Segler, namentlich aber allen Zipfelfalterchen (Kleinschwänzen); anderen das niederer Kräuter, so den meisten Argynnis oder verschiedenen Perlmutterfaltern vorzugsweise allerlei Veilchenarten, den Melitäen (Scheckenfaltern) vorzugsweise Wegericharten, den Bläulingen hauptsächlich Hülsenpflanzen, den Weißlingen Kreuzblüthler, vielen Vanessen Nesseln, wieder andern Faltern vorzugsweise Gräser, nämlich allen Rand-

äuglern oder Arten des zahlreichen Geschlechtes Hipparchia; Dickblätter (Sedum und Sempervivum) den Heliconiern der Alpen. Viel- oder Allerleifresser sind fast keine Tagfalterraupen, nur einige auf Gehölzen in beschränktem Sinn (Aporia crataegi, Gonopteryx rhamni, Papilio Podalirius, Vanessa Antiopa und namentlich C-album). Jene ihre bestimmte Ernährung hat auf ihren Habitus, ihr ganzes Auftreten, ihre ganze künftige Erscheinung den größten Einfluß. Gehölzbewohner haben feste, dauerhafte Körper, steife Flügel, einen steten Flug; Grasfalter und Kräutervögel schwanken und flattern umher, sind weicher, zarter, unbeständiger, weniger ausdauernd und treiben sich auf Wiesen und Graswaldplätzen oder Blumengefilden umher. Jene lecken gern den Saft der Bäume; einen Trauermantel, Kirschfalter, Schillerfalter wird man niemals auf Blumen saugend finden, wohl aber auf dem feuchten Boden der Waldwege oder am austretenden Saft von Baumstämmen; Kräutervanessen aber, wie das Tagpfauenauge, der Admiral, Nesselfalter u. A. saugen auf Blumen.

So wenig die Tagfalterraupen durch Körperfülle bemerklich sind, so wenig Nahrung bedürfen sie meist; nur wenige Blätter eines Triebes unterhalten z. B. das ganze Leben einer Raupe der Iris, Sybilla, eines Lim. populi, Pap. Podalirius u. A. Im Ganzen ist auch die Dauer des Raupenstandes nur kurz; 3 bis 4 Wochen reichen zur Ausbildung der Puppe hin. Dazu kommen hernach meist nur 2 bis 3 Wochen des Puppenzustandes.

Die Zeit ihrer Entwickelung ist eine nach der Gattung verschiedene. Von manchen Faltern finden sich den Sommer über (d. h. von Frühling bis September) mehrere Generationen; die Schmetterlinge erscheinen daher zweimal frisch, z. B. Argynnis Euphrosyne, Selene, Melitaea Athalia, Hipparchia Medusa und Medea, manche Bläulinge u. s. w. im Mai und August. Andere treten gar zuweilen dreimal auf, wie Polyommatus Phlaeas und Circe, Lycaena Argus und Alexis, Hesperia Tages und Alveolus, auch größere Falter, wie Papilio Machaon, Vanessa Jo und urticae, der Citronenvogel (Gonopt. rhamni) u. A. Wieder Andere dagegen treten nur einmal auf, so Aurora (Anthocharis cardamines) im Mai bis Juni, Hamearis Lucina im April bis Mai, Limen. Sybilla Ende Juni bis in den Juli (nur kurze Zeit, zehn bis zwölf Tage), Lim. populi eben da, die Schillerfalter in der Mitte Juli u. s. f. Andere ferner erscheinen frisch im August oder September, überwintern dann und erscheinen wieder im Frühling (Rhamni, Jo, cardui, Antiopa, Atalanta, urticae, C-album u. A.). Andere endlich überwintern als Eier (Iris populi u. s. w.), als Raupen (Apor. crataegi) oder als Puppen (Pap. Podalirius, Machaon, Anthocharis cardamines, Hamearis Lucina u. A.).

Die Naturwissenschaften als Bildungsmittel.

Von Elias Fries.

Erster Artikel.

Es ist ein glänzender Punkt in der Geschichte der Botanik, daß Aristoteles seine Bahn damit begann, auf Bergen und Hügeln umherzuwandeln und Blumen zu pflücken; und ungeachtet man in damaliger Zeit glaubte, daß er seine Lehrzeit dadurch vergeude, und ungeachtet man ihn spottend zu den Wurzelsammlern zählte, so ging doch aus dieser Schule der Natur der Vater der Wissenschaften hervor. Nicht weniger ehrenvoll ist es, daß Theophrastus Eresius, der Schüler, welchen Aristoteles am meisten liebte, und der — was noch mehr ist — von seinen Zeitgenossen als die edelste Persönlichkeit verehrt ward, sein ganzes langes und stilles Leben den Blumen heiligte. Mit Noth entging Agnonides der Todesstrafe, als er diesen allgeliebten Naturforscher, den Vater der Botanik, des Atheismus beschuldigte; denn unter den Atheniensern galt noch die Verläumdung der edelsten Männer als eine Beleidigung gegen die bürgerliche Gesellschaft *). Diese beiden Namen zeugen von der Kraft der Naturforschung, was sowohl die Entwickelung des Verstandes, wie die Veredelung des Herzens betrifft; und die Vereinigung hievon ist ja das höchste Ziel aller Bildung.

Es ist nicht schwer nachzuweisen, daß der Fortschritt und Rückschritt der Naturwissenschaften gleichzeitig mit der ganzen Kultur geht; und es ist deshalb auffallend, daß viele von denen, welche für die Kultur Sorge tragen sollen, dennoch die Naturwissenschaften verachten. Um sich nicht lächerlich zu machen, fragt man jetzt freilich nicht mehr, wie zu Linnés Zeit: „zu welchem Nutzen?" Aber seitdem Linné siegreich diesen Zweifel widerlegte, wirft man den Naturwissenschaften vor, daß sie zu nützlich sind. Man bezweifelt, ob die Naturwissenschaften überhaupt ein Bildungsmittel seien, ob sie ohne Gefahr und Schaden in den Elementarunterricht aufgenommen werden können. — Wir glauben, daß sich diese Sache von einem allgemeineren Gesichtspunkte betrachten lasse, und wünschen dazu durch einige flüchtige Bemerkungen beizutragen, die uns zugleich in den Stand setzen werden, unser Glaubensbekenntniß über die Bedeutung der Naturwissenschaft für den Fortschritt der Kultur und Civilisation abzulegen.

*) Wie ganz anders heute, wo man ungescheut einen Humboldt als Gottesleugner schmähen darf!

Alles Neue, das sich geltend machen will, muß erst um seine Existenz kämpfen. Freilich können wir die Naturforschung nicht als etwas Neues betrachten; im Gegentheil war sie es, welche die geistigen Kräfte schon in Bewegung setzte, als die Menschheit noch für ihre körperliche Existenz zu kämpfen hatte. Unleugbar aber ist es, daß die Naturwissenschaften in älteren Tagen nicht als nothwendige Lehrgegenstände des Elementarunterrichts angesehen wurden, theils wegen der damaligen geringen Ausbildung dieser Wissenschaften, theils und besonders weil man damals noch so viel in der Natur lebte und sich durch Ueberlieferung die für jene Zeit hinreichende Einsicht erwarb, so daß man keines speciellen Unterrichts darin bedurfte. Das Verhältniß ist nun ganz und gar verändert, die Quelle der Ueberlieferung ist mindestens für alle Diejenigen versiegt, welche auf der Bahn der höheren Bildung fortschreiten; die Naturwissenschaften haben sich so bedeutend über den populären Gesichtskreis erhoben, daß Jeder irre geführt wird, der nicht besonderen Unterricht darin erhält. Werden sie übergangen, so entsteht eine unermeßliche Lücke in der ganzen Bildung, die um so gefährlicher ist, als die Bildung der neueren Zeit hauptsächlich darauf beruht. Die Vertheidiger der Naturwissenschaften sind in dieser Beziehung oft gar zu nachgiebig gewesen, indem sie sich, wie für eine unterdrückte Gemeinde, auf das Verlangen der Toleranz beschränkten. Wir verlangen nicht, daß die Naturforscher dem Beispiele ihrer Gegner folgen sollen, indem sie feindlich gegen die übrigen Wissenschaften auftreten, denn solcher Zank ist thöricht und schadet gegenseitig; auch sollen sie nicht die herabwürdigenden Beschuldigungen und Anschwärzungen, wie des Materialismus, Atheismus u. s. w. erwidern. Aber sie sollten ernsthafter auf der Anerkennung des Werthes der Naturwissenschaften als einem Rechte, auf ihrer Unentbehrlichkeit als Theil unseres Wissens bestehen, und unablässig die hohe Bedeutung derselben für die Fortschritte der Kultur in's Licht stellen. — Auch sollten sie sich minder auf die praktische Seite der Naturwissenschaften als Beweis ihres wissenschaftlichen Werthes berufen. Als reine Wissenschaften sind sie nicht praktischer als die Logik; und diese Bezeichnung läßt sich nur aus dem Geiste einer früheren Zeit erklären, wo man die reine Wissenschaft, die nur die Wahrheit um ihrer selbst willen sucht, nicht zu schätzen wußte, wo selbst die Poesie zur nützlichen Moral werden und Lehrgedichte schmieden mußte. Freilich sollte man das Wahre und Schöne nicht wegwerfen, weil es zugleich als nützlich befunden wird.

Weit größere Irrthümer haben sich indeß in dieser Hinsicht die Gegner der Naturwissenschaften schuldig gemacht. Sie haben vollkommen recht, wenn sie behaupten, daß das Praktische nicht zum Elementarunterricht gehört. Aber die historische Seite der Naturwissenschaften ist unleugbar der erste, größte und eigentlich bildende Theil derselben, und wohl niemals hat ein vernünftiger Mann daran gedacht, den angewandten Theil als Bildungsmittel zu benutzen, ohne daß jener zu Grunde läge. Wollte man „praktisch" in der Bedeutung nehmen, daß es alles Empirische in sich schlösse, so möchte nicht viel als Bildungsmittel übrig bleiben. Die Naturgeschichte und die Weltgeschichte stehen in dieser Beziehung einander vollkommen gleich; beide sind im gleichen Grade empirisch, nur mit dem Unterschiede, daß man in dieser sich auf die Angaben Anderer verlassen muß, in jener sich meist selbst überzeugen kann von dem, was geschieht.

Man räumt wohl den hohen Werth der Naturwissenschaften ein, aber man stellt ihre Bedeutung in Abrede, wenn von ihrem elementaren Theil gesprochen wird. Aber sollte man dasselbe nicht von den Elementen jeder Wissenschaft sagen können? Gilt es, die Urtheilskraft zu bilden, so thut das ja auch die Naturwissenschaft in ihrem ersten Stadium. Schon eine gefundene Pflanze zu bestimmen, erfordert eine doppelte Aufmerksamkeit: zuerst die wesentlichen Kennzeichen aufzufassen und dann die Uebereinstimmung mit dem gegebenen Gegenstande zu finden. Gilt es, das Gedächtniß zu üben, so vermag das keine Wissenschaft besser, als die der Natur, weil sich mit ihr die Liebe und das Interesse für einen anschaulichen Gegenstand verbindet. Es gibt außerdem im Menschen noch andere edle Fähigkeiten, welche wegen der Entwickelung des Verstandes und des Gedächtnisses weder bei Seite gesetzt, noch unterdrückt werden dürfen. Es ist ein stereotyper Ausdruck geworden, vorzugsweise die grammatikalischen Uebungen „eine Gymnastik der Seele" zu nennen. Die Naturwissenschaften sind sowohl für die Seele, wie für den Leib Gymnastik. Aber ihre eigentliche Bedeutung liegt noch in andern Vorzügen. Sie ermuntern und zwingen zur Selbstthätigkeit, die man gerade in der Bildung unserer Zeit vermißt. Sie bilden die wichtige Beobachtungsgabe aus, den schärferen Blick des Auges, des leiblichen und geistigen, lehren das gleichzeitige Auffassen des Gemeinschaftlichen und Eigenthümlichen, also des Wesentlichen jedes Gegenstandes, Einsicht in die Verwandtschaft scheinbar unähnlicher Naturgegenstände, und in den Unterschied scheinbar gleicher. Deshalb haben auch die Naturwissenschaften stets für eine Vorschule der ärztlichen Kunst gegolten, deren Ausübung weniger auf der Anwendung gewisser Stoffe, als auf der Fähigkeit, zu beobachten, beruht. Sie pflanzen ferner Liebe zur Natur ein. Wie freilich Alles, was aus einem inneren, edleren Naturtrieb entwickelt wird, erfordert auch diese Liebe zur Natur vorerst ernste Anstrengung, aber sie bringt zugleich solche Lebensfrische, vermehrte Kraft und geistige Gesundheit mit sich, daß die für sie verwandte Zeit zu einer Zeit der Erholung wird. Jeder aufgeweckte Jüngling wird, wenn man ihn in richtiger Weise in die Naturgeschichte einführt, seinen edelsten Zeitvertreib darin finden.

Zugleich lernt man durch dieses Studium bald einsehen, daß das Leben sich nicht beherrschen läßt, ohne sich den Gesetzen desselben zu unterwerfen, und so wird man zur wahren Resignation geführt. Diese Abhängigkeit von etwas Höherem ist so weit davon entfernt, die eigene Kraft irre zu leiten oder zu erschlaffen, — etwa in ähnlicher Weise wie eine einseitige Verstandeskultur oder wohl gar die ästhetische Ausbildung, wenn sie zu früh angewandt wird, — daß im Gegentheil die eigene Kraft erhöhet wird durch das Bewußtsein, daß sie in Harmonie mit höheren wirkt. Gerade aus dieser Eigenschaft, welche die Naturwissenschaften mit der Religion gemein haben, erklärt sich ihr veredelnder Einfluß auf das Herz. Es ist eine uralte Erfahrung, daß die, welche am meisten mit der Natur verkehrt haben, auch die frömmsten, liebreichsten und versöhnlichsten Charakter waren.

Man führt zuweilen an, daß die Naturwissenschaften nicht genug gepflegt worden seien, um schon der allgemeinen Bildung anzugehören. Wäre dem so, so würde ja hierin nur eine Aufforderung liegen, sie mit größerem Ernste zu pflegen, damit diesem Mangel abgeholfen werde. Man beschuldigt sie ferner, daß sie in solchem Grade das Gemüth der Jugend hinreißen, daß diese dadurch von gründlicheren Studien abgeleitet werde. Es ist immer das unfreiwillige Loos der Schönen gewesen, geliebt zu werden, aber deshalb wurden sie auch gerade von älteren und minder begabten Schwestern getadelt. Dies kann indeß im Ernste kein Grund sein, die Schönheit zu verbannen. Man wirft den Naturwissenschaften endlich den materiellen Nutzen vor, welchen sie mit sich führen; sollte das ein Fehler sein, so liegt er außerhalb ihres eigentlichen Zieles, die Wahrheit zu suchen; es ihnen aber zum Vorwurf zu machen, daß sie mit ihren Kenntnissen zugleich der Gesellschaft und der leidenden Menschheit nützen, ist pharisäisch. Man wirft ihnen vor, daß sie Materialismus und Egoismus befördern; aber es läßt sich beweisen, daß der Materialismus, d. h. was man gewöhnlich darunter versteht, Sinnlichkeit, Eigennutz, Verachtung gegen alles Höhere, zu den Zeiten am allerärgsten war, als die Naturwissenschaften noch am wenigsten bekannt waren. Wenn der geringste Schein von Wahrheit hierin läge, so würden wir ein sicheres homöopathisches Mittel dagegen in wahrer Naturforschung finden. Denn nächst der Religion hat diese unter allen Wissenschaften am meisten ihre Kraft bewiesen, den Muth der Selbstverleugnung und Aufopferung für ein höheres Ziel hervor zu rufen, so daß in den späteren Jahrhunderten keine Wissenschaft mehr Märtyrer in allen Zonen zählt; — ja, dieser Muth wird beinahe von jedem Naturforscher gefordert, denn keine Wissenschaft gibt so geringe Aussichten zu weltlichem Glück, als die Naturwissenschaft. Man wirft den Naturforschern vor, daß sie keinen Sinn für die Genüsse des gesellschaftlichen Lebens haben, aber sie finden in sich selbst eine reichere Welt, als die der Karten, und in der stillen Natur eine lehrreichere Gesellschaft, als in dem Wirbel lärmender Freuden.

Die Vertheidiger der alten Bildung befinden sich in gegenwärtiger Zeit oft in derselben Lage, wie die Ritter des Mittelalters nach der Entdeckung des Pulvers und der neueren Kriegskunst. Ihre schwere klassische Rüstung beschützt sie nicht mehr; sie werden mit Waffen aus der Rüstkammer der Naturwissenschaften angegriffen, gegen welche sie keine Vertheidigungsmittel besitzen. Sie schreien eben deshalb, daß die Naturwissenschaften zum Materialismus, Atheismus u. s. w. führen, gerade wie jene edlen Ritter behaupteten, das Pulver sei eine gottlose und teuflische Erfindung. Aber weder durch Zetergeschrei noch durch Bannstrahlen fällt man seine Gegner; — und das Verkehrteste ist es, davon Hilfe zu erwarten, daß man das jüngere Geschlecht von dem Studium der Naturwissenschaften abhält. Die wahren Naturforscher sind in der Hauptsache auf Seiten der älteren Bildung, und diese hat ihre gefährlicheren Feinde im eigenen Lager. Der schlimmste Feind der Bildung ist das Halbwissen; nur ein gründliches Studium der Natur kann den Schaden heilen, den dieses anrichtet. Die Geschichte hat dafür Beweise geliefert. Vergebens arbeiteten die Väter der Kirche, den groben Irrglauben, den Aberglauben und die Hexerei des Mittelalters auszuroden, (noch im funfzehnten Jahrhundert suchten päpstliche Bullen der Schwärmerei Grenzen zu setzen), aber sie verschwanden wie ein Nebel vor dem Licht, das die Naturwissenschaften im siebzehnten Jahrhundert anzündeten. Der Irrglauben, die Unwissenheit und der Indifferentismus, die man in unserer Zeit fürchtet, haben bei weitem nicht so tiefe Wurzeln; sie sind meistens nur Schaum, der auf der Oberfläche gährt.

Kleinere Mittheilungen.

Symbolik des Papageien.

Wie würdest Du es aufnehmen, wenn Dich Jemand hier zu Lande einen Papageien nennte? Höre dagegen, was der Orientale damit sagen will. „Der Papagei gilt im Orient für den klügsten und beredtesten Vogel. Mit seinem Namen ehrt man klassische Schriftsteller, und selbst Muhammed wird als Papagei bezeichnet.“ So erzählt uns der Russe Tereschtschenko. Wiederum ein Beleg, wie verschiedener Meinung über eine und dieselbe Sache verschiedene Völker sein können, und wie vorsichtig uns das in unsrer Toleranz machen sollte! K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 22. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 29. Mai 1857.

Die Naturwissenschaften als Bildungsmittel.

Von Elias Fries.

Zweiter Artikel.

Der Werth der Naturwissenschaften als Bildungsmittel hängt natürlich, wie bei allen Wissenschaften, vorzugsweise von der Lehrmethode ab. Physikalische Studien können nicht ohne mathematische Vorkenntnisse, biologische nicht ohne eine Menge specieller Erfahrungskenntnisse gemacht werden, so wenig man über Geschichte philosophiren kann, ehe man historische Begebenheiten kennt. Bleibt man in der Botanik beim Auswendiglernen von Kunstausdrücken und Eintheilungen stehen, so ist es, als ob man sich beim geographischen Unterricht begnügte, die französischen Departements auswendig lernen zu lassen, ohne die Karte zu benutzen. Dergleichen führt nur dahin, Abneigung und Unlust für das Studium zu erwecken. Noch schlimmer ist es, Namen von Pflanzen nach getrockneten Exemplaren oder Kupfertafeln kennen zu lehren, selbst wenn der Unterricht mit Anekdoten ausgeschmückt wird. Aber dieselbe Terminologie, welche so beschwerlich und geistlos ist, wenn sie abstrakt gelehrt wird, ist in hohem Grade bildend, wenn sie morphologisch, d. h. als Ausdruck der verschiedenen Entwickelungsgrade des Lebens auftritt, und wenn sich daran die Untersuchung lebender Pflanzen anschließt, so daß die Selbstthätigkeit des Schülers in Bewegung gesetzt wird. Botanische Excursionen müssen dazukommen, damit man die Pflanzen in ihren natürlichen Umgebungen und Lebensäußerungen und nicht ausschließlich in Bezug auf ihre Formen kennen lerne. Kann man dabei etwas aus der Pflanzengeographie und Biologie einfließen lassen, so ist es um so besser, aber es sollte nur geschehen, um die Aufmerksamkeit auf das höhere Ziel der Wissenschaft hinzuleiten. Dem Unterricht für Anfänger eine streng wissenschaftliche Form oder einen philosophischen Anstrich zu geben, ist, mild ausgedrückt, eine Lächerlichkeit. Kann es dann freilich kein strenges Studium für die Jünglinge werden; nun gut, so kann man ja die strengeren Studien als Gegengewicht gebrauchen.

Aber wie es der Geistesgaben mannigfache gibt, so hat auch die Bildung mancherlei Wege. Die Naturwissenschaften sind nicht die passendsten Bildungsmittel für Jeder-

mann. Diejenigen, welche als Kinder in einem ausgebildeten Gesellschaftsleben oder in der harten Schule der Armuth aufgewachsen sind, wo sie gezwungen sind, ihre Gedanken auf Dasjenige zu richten, was zunächst ihr Auskommen sichert, haben selten Sinn für solche Wissenschaften. Andererseits ist es aber auch gewiß, daß manche große Geister, Aristoteles und Linné nicht ausgenommen, ohne dieselben niemals ausgebildet worden wären, und daß in Andern die Flamme ohne Zweifel erstickt wurde, weil dieser Docht nicht angezündet wurde. — Keineswegs ist es darum unsere Ansicht, daß sie die alten klassischen Sprachen verdrängen sollen, deren Vertheidiger leider vorzugsweise mit scheelen Blicken die Naturwissenschaften betrachten, und zwar nicht, so lange sie wie eine todte Buchstabenlehre behandelt werden, sondern sobald sie die Jünglinge in die lebende Natur hinausführen wollen. Dagegen glauben wir nicht, daß es nothwendig ist, z. B. dem Volke Unterricht in den Elementen der Naturgeschichte zu geben; denn es lebt beständig in der Natur und hat in ihr einen bessern Lehrer, als in dem besten Lehrbuche. Unsere naturhistorischen Lehrbücher würden eher die gesunden Begriffe des Volkes verwirren als aufklären, und wir haben selbst gelegentlich von Leuten aus dem Volke beim Anblick solcher Volksbücher äußern hören: „Weshalb druckt man doch dergleichen!" Sie wußten dasselbe vorher, aber auf eine viel bessere und einfachere Weise. Nicht diese Leute, sondern Diejenigen, welche durch eine künstliche Erziehung von der Natur abgeleitet wurden, müssen die Elemente der Wissenschaft kennen lernen, damit ihre Bildung etwas Ganzes werde, und sie nicht unkundiger bleiben als die Ungebildeten.

Aber, wird man vielleicht einwenden, wer liebt nicht die Natur, wer freut sich nicht über ihre Schönheit? Kann man darin nicht hinreichende Einsicht ohne eigene Studien erhalten, muß man deshalb mit so vielen Einzelnheiten geplagt werden? — Die Art und Weise, die Natur zu genießen, ist indessen sehr vielfach; die Wege, welche zur Kenntniß derselben leiten, sind sehr ungleich! Der Eine wird am meisten durch den reichgedeckten Tisch der Natur, durch ihre Leckereien, durch Ananas und Cyperwein erfreut; ein Anderer wird mehr von ihren großartigen Landschaften, von dem Rauschen der Haine und dem Rieseln der Quellen, vom Spiel der Winde, vom Duft der Blumen und vom Gesang der Nachtigall hingerissen; ein Dritter findet einen höheren Genuß in einer näheren Bekanntschaft mit der Natur, er mißt und berechnet sie, untersucht ihre Zusammensetzung, lernt ihre Kräfte kennen und, soweit es möglich, dieselben beherrschen. Andere gibt es wieder, welche am liebsten das Leben selbst in seinen Erscheinungen, in seinen schönen, vielfältigen Formen betrachten, in denen sie eine Symbolisirung ewiger Ideen ahnen.

Was den Einwand betrifft, der von dem speciellen Studium, welches die Naturwissenschaften erfordern, entnommen wird, so wird wohl Keiner ernstlich behaupten, daß ein Ungebildeter ebenso gut die Schönheit oder Vollkommenheit eines Gemäldes oder eines andern Kunstwerkes verstehen sollte, als ein wirklicher Kenner; und wie kann man sich einbilden, daß dies mit dem größten Meisterwerke der Fall sein sollte? Zwischen den Erzeugnissen der Kunst und denen der organischen Natur waltet der durchgreifende Unterschied ob, daß, was auch das Genie hervorgesucht hat, um seine eigenen Erzeugnisse höher zu stellen, man hier immer desto mehr Mängel findet, je näher man sie betrachtet, während man, je länger man die Natur studirt, und je näher man sie z. B. unter dem Vergrößerungsglas sieht, um so unerschöpflicher ihren Reichthum an Formen und Gedanken findet.

Man hat freilich zuweilen gemeint, daß das Studium der einzelnen Naturkörper etwas Kleinliches sei, und hat es mit dem Studium der Münz- und Siegel-Sammlungen verglichen. Wir wollen nicht an der Verachtung theilnehmen, welche man damit den letztgenannten, die ja doch als historische Denkmäler gelten müssen, erweist. Aber gewiß ist es ebenso thöricht, als wenn man die Lösung eines Räthsels für gleich wichtig ansehen wollte, als die Erklärung eines Naturgesetzes. Man findet zuweilen, daß diese Anschauung sich in die Naturforschung selbst eingeschlichen hat, so daß man zuweilen eine künstliche Erklärung für wichtiger ansah, als eine einzelne Thatsache, und geistvolle Phantasien über die Natur höher stellte, als die ewige Wahrheit. Verleitet durch den Hohn der Unkundigen über die Aermlichkeit der Naturforschung als Wissenschaft, vielleicht auch aus Eitelkeit, erröthen einige Naturforscher bei dem, was das Verdienst ihrer Arbeit ist, verleugnen die Ehre ihrer Wissenschaft und glauben, daß sie nur vertheidigt werden kann, wenn sie eine Dienerin der Philosophie oder Aesthetik wird. Sie hoffen vielleicht durch diese Liberalität wenigstens ihr eigenes Ansehen zu retten. In der biologischen Naturforschung muß man von der Betrachtung des Lebens in seiner Selbstthätigkeit, von der Beobachtung ausgehen. Alles, was außerhalb derselben liegt, sollte nur ordnend und erklärend, und könnte als solches von großem Werthe sein; geht man weiter, so wird es etwas Subjectives, am häufigsten etwas Falsches oder zu negativen Resultaten Führendes. Der Naturforscher, welcher während seines ganzen Lebens die Frühlingsluft der Natur auf Bergen und im Thal einathmet, kennt ihre Erzeugnisse und ihren Pulsschlag besser als Diejenigen, welche in der Studirstube durch Speculation sie zu begrenzen oder Gesetze für sie zu entwerfen suchen. Die Wissenschaft braucht darum noch keineswegs ein bloßes Aggregat von Thatsachen zu werden! —

Vielleicht meint man, daß es am besten wäre, wenn man das Studium der Naturwissenschaften bis zu dem reiferen Alter aussetzte, daß man den Jüngling die alten Sprachen und die abstrakten Kenntnisse lernen ließe, bevor

er in die lebende Natur eingeführt wird. Abgesehen davon, daß das Nächste wohl der beste Ausgangspunkt für den Unterricht ist, kann die reine Liebe zur Natur, diese Lebenskraft der Naturwissenschaft, nur in dem jungen Alter eingepflanzt werden. Ein beständiger Sonnenschein ruht für Denjenigen über der ganzen Natur, welcher mit ihr vertraut ist; das Buch der Schöpfung liegt vor ihm aufgeschlagen, und es enthält größere Weisheit und Poesie, als alle Skalden und Dichter ihm je entlehnt haben. Flora wird ein beschützender Genius, welcher die Stürme der Leidenschaften verhindert, den Frühling des Lebens zu verwüsten, und welcher von dem Sommer desselben die eisige Kälte der inneren Leere abwendet, welche bei Vielen das Herzblatt der wahren Freude vernichtet. Böse handelt Derjenige, der, um den Sinn des lebhaften Jünglings für die Natur und die Blumen des Frühlings zu ersticken, die erstarrenden Eisgletscher der Literatur von den ältesten Zeiten her über sie wölben zu müssen glaubt, anstatt diese durch die Flammen jener aufthauen zu lassen. Oder glaubt man denn wirklich nicht, daß jene unendlich herrliche Schrift, deren Buchstaben und Sylben die duftenden Blumen des Feldes und die leuchtenden Sterne des Himmels sind, sowohl einfacher und klarer, zugleich lehrreicher und tiefsinniger als alle Träume und Irrthümer früherer Dichter und Denker sind? Aber wer nicht als Kind hierin eingeweiht wird, erreicht es niemals; wem der angeborene Natursinn einmal verloren gegangen, dem bleibt das Paradies für immer geschlossen; — der kann wohl eine Idylle dichten, aber nicht wie der Naturforscher sie durchleben! Ist der Kopf erst mit künstlicheren und spitzfindigeren Lehren angefüllt, so scheint das Höchste zu einfach, das Größte zu unbedeutend. Demjenigen, welcher durch Alkohol und Opium belebt wird, ist das klare Wasser der Quelle nicht labend. Als Plato die lebende Natur erklären wollte, gingen alle Zuhörer fort bis auf Aristoteles, der von Kindheit an Blumenduft eingeathmet hatte; und hat nicht jeder Lehrer, der die bereits Ausgebildeten in der Naturgeschichte unterrichten soll, dieselbe Erfahrung gemacht? Soll sie gezwungen erlernt werden, so wird sie zur Lektion für den Examentag; wird sie aber aus Liebe in der Jugend erlernt, so wird sie ein Testament für's Leben. — Deshalb hat es so mancher weise Mann im reiferen Alter ernstlich beklagt, daß er in der Jugend nicht des Unterrichts und der Leitung in diesem wichtigen Zweige des menschlichen Wissens theilhaftig ward. Nur diejenige Geistesbildung ist vollständig und tief, durch welche alle Seelenkräfte entwickelt werden, und keine auf Kosten der übrigen gewinnt.

Absichtlich haben wir durchaus keine Rücksicht auf den Nutzen der Naturwissenschaften, auf ihre Bedeutung sowohl für die bürgerliche Gesellschaft, wie für den Einzelnen, und auf ihre Nothwendigkeit für unser physisches Dasein genommen. Man mag dies nun so niedrig anschlagen, wie man will, während man täglich die Vortheile genießt; man mag, so ungerecht es auch ist, die Pfleger der Naturwissenschaften als Sklaven des materiellen Vortheils verachten: sie sind doch die erste Bedingung für die Möglichkeit der Kultur. Die körperliche Lage des Wilden suchen die Missionäre erst zu verbessern, bevor sie es versuchen, den moralischen und religiösen Zustand zu verändern; die Arzeneikunst und die Staatshaushaltung, in ihrer höchsten und edelsten Bedeutung genommen, bilden die Krone an dem Stamm der Naturwissenschaften, und sie beide kämpfen für den Sieg des Lebens über die Natur. Durch Hilfe der physisch-mathematischen Wissenschaften beherrschen die Europäer die Welt, durch sie sind wir jetzt wahrhaft gesichert gegen neue Ueberschwemmungen von Hunnen, Vandalen und Tataren. Aber die Bildung hat auch innere Feinde, nicht weniger vandalisch und vielleicht gefährlicher. Es ist die höhere Bestimmung der Naturwissenschaften, diese Feinde zu bekämpfen, und — so gewiß die Wahrheit ewig ist — sie durch ihren milden, versöhnenden, optimistischen Charakter zu überwinden. — Die einseitige Richtung unserer Zeit rührt daher, daß jene in der allgemeinen Bildung fehlen; wären sie eine größere Macht in unserer Zeit, so würden viele Tagesfragen ein anderes Aussehen bekommen. Denn wahre Aufklärung und Veredelung der Menschheit, nicht allein in physischer, sondern auch in moralischer und intellectueller Beziehung, ist der Naturwissenschaften eigentliches Ziel.

Das menschliche Herz.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wenn es sonst schon zwei Welten gab, eine Welt des Dichters und eine Alltagswelt, jede mit besonderer Sprache, besonderen Gesetzen und Sitten, so scheint jetzt noch eine dritte dazuzukommen, die Welt der Wissenschaft. Ja es fragt sich jetzt sogar, welche die wirkliche Welt sei, die unserer alltäglichen sinnlichen Erfahrungen und urväterlichen Ueberlieferungen, oder die neuentdeckte des Mikroskopes, des anatomischen Messers und der chemischen Reagentien. Wir wollen diese Frage übrigens ruhig den Philosophen überlassen, die sich ja schon längst den Kopf damit zerbrechen. In der Welt des Dichters war von jeher das menschliche Herz der Mittelpunkt, und eine Geschichte dieses Herzens würde zugleich eine Geschichte der Dichtkunst und des Dichters selbst sein. Es war sein Organ, der Tummelplatz seiner Kämpfe und hüpfenden oder gravitätisch-stolzirenden Versfüße, der Gegenstand seiner Begeisterung oder

Verzweifelung. Das menschliche Herz war dem Dichter ein Himmel oder eine Hölle, bald von Engeln, bald von Teufeln heimgesucht; es war ihm ein flammender Altar, auf dem die Liebe oder der Haß opferte; es war ihm der Sitz der Frömmigkeit, wie der Bosheit, der Quell des Muthes, wie der Furcht. Bald ward es von den wilden Stürmen der Leidenschaften durchbraust, bald von den Furien des Schmerzes zerrissen, oder der Wurm des Grams nagte an seinen Wurzeln; bald war es wieder ein stiller Heerd, um den sich, Wärme suchend, die sanften Gefühle lagerten. Kurz, was wäre das Herz nicht Alles dem Dichter gewesen? Und was ist es nicht noch in der Sprache der Alltagswelt, die Jeden wider Willen zum Dichter zu machen scheint! Da klopft und hüpft das unruhige Ding in der Menschenbrust, da klagt und zagt es, verstummt es und jubelt laut auf, versteinert und bricht! Welch ein anderes Ding aber ist das Herz in der Welt der Wissenschaft, das Herz unter dem Messer des Anatomen! Ich wage es kaum auszusprechen, so prosaisch, ja, ich muß es sagen, so materialistisch klingt es: das menschliche Herz ist ein hohler Muskel, ein Fleischsack, ein hydrostatisches Druckwerk! Aber diese Blätter sind einmal bestimmt, für die Welt der Wissenschaft das Wort zu führen, und so wollen wir es denn versuchen, ob wir dem prosaischen Satze, den wir an die Spitze zu stellen genöthigt sind, nicht dennoch eine Poesie abzugewinnen vermögen, die es mit der unserer gewohnten Vorstellungen, vielleicht selbst mit der des Dichters, aufzunehmen vermag.

Das Herz ist ein hohler Muskel, ein nach unten zugespitzter, fast kugelförmiger Fleischsack. Die Wände des Herzens bestehen beinahe ganz aus Muskelfasern, d. h. eigentlichem Fleisch, und zwar sind diese Fasern dieselben quergestreiften, wie die der Muskeln unserer Gliedmaßen, ausgezeichnet durch die Eigenschaft, sich sehr schnell zusammen zu ziehen.

Dieser Bau des Herzens deutet auf seine Bestimmung im thierischen Organismus hin. Muskeln sind Organe einer Bewegung. Die Bewegung aber, welche das Herz zu leiten hat, ist der Blutlauf, eine Bewegung in wechselnder Richtung, ein Hinaustreiben des Blutes in die fernsten Theile des Körpers und ein Wiederaufnehmen des rückkehrenden, eine Kreisbewegung also. Wenn einem Mechaniker aufgetragen würde, eine Maschine zum Zwecke einer solchen doppelten Bewegung von Flüssigkeiten zusammen zu setzen, so würde er eine Art von Pumpe liefern, d. h. eine Art von Saug- und Druckwerk. Im gewöhnlichen Leben denkt man sich wohl auch unter dem Herzen etwas Aehnliches, so etwa, daß die Zusammenziehung der Muskelwände des Herzens das Auf- und Niedergehen des Kolbens in der Pumpe ersetzte. Aber in einem Organismus sind gar zu viele Rücksichten zu nehmen. Hätte die Natur das Herz als Saugwerk geschaffen, so würde diese Saugkraft natürlich auch bis auf die Nahrungssäfte des Magens wirken und mit ihnen die dort nie fehlende Luft in die Gefäße hineinziehen. Aber das Blut verträgt sich nicht mit der Luft, und ihre Anwesenheit in den Blutwegen würde sofort den Tod des Organismus zur Folge haben. Außerdem würde die Natur, wie sie es in der That bei einer solchen thierischen Luftpumpe, der Lunge, gethan hat, feste Röhren haben schaffen müssen, welche im Stande wären, dem auf sie wirkenden Druck der Atmosphäre zu widerstehen. Das hätte aber wieder dem Wesen der Blutwege widersprochen, die zarter und weicher Häute bedürfen, um durch sie hindurch die nährenden Stoffe abzusetzen und die abgenutzten Baustoffe des Lebens aufzunehmen. So mußte sich denn die Natur damit begnügen, dem Herzen die Gestalt eines Druckwerks zu geben, und wie werden sehen, wie wunderbare Wirkungen sie durch eine so einfache Maschine zu erreichen wußte.

Wäre das Herz ein einfacher, ungetheilter Beutel, der durch die Zusammenziehung der Muskelfasern in seinen Wänden, — möge diese nun durch den Druck des ihn erfüllenden Blutes oder sonst wie veranlaßt werden — sich rasch zusammenzöge, so würde es allerdings dieses Blut mit großer Gewalt in die Röhren spritzen, die aus ihm zu den einzelnen Körpertheilen führen. Aber dasselbe Blut würde bei der Erweiterung des Herzens auch wieder dahin zurückkehren, und so nur ein Hin- und Herwogen des Blutstromes eintreten, bei dem es nicht zu verhindern wäre, daß die bereits verbrauchten und darum unnütz, ja schädlich gewordenen Stoffe stets von Neuem in die Gewebe gelangten. Um also einen Kreislauf des Blutes möglich zu machen, mußten Einrichtungen getroffen werden, welche die von dem Herzen ausgehenden Blutwellen hinderten, sich der zu ihm zurückkehrenden Strömung entgegen zu werfen.

Diese Regelung des Blutlaufes nach entgegengesetzten Richtungen bedingt nun eine Theilung des Herzens durch eine Querwandung, die durchbrochen, aber zugleich mit einer Klappe versehen sein muß, welche dem Blute nur gestattet, auf der einen Seite ein-, auf der andern Seite abzufließen. So besteht denn in der That jedes Herz aus Kammer und Vorkammer. Die Vorkammer hat die Aufgabe, das aus dem Körper zurückströmende Blut aufzunehmen und durch ihre Zusammenziehung in die Kammer zu treiben, die sie dadurch ausdehnt und gleichfalls sich zusammenzuziehen zwingt, um das Blut in die weitverzweigten Kanäle, die den ganzen Körper durchziehen, zu spritzen. Die Vorkammer bedarf darum nur weniger Muskeln, der kurzen Strecke entsprechend, auf welche ihre Wirkung berechnet ist, während die Kammer eine beträchtliche Muskel- oder Fleischmasse in ihrer Wandung erfordert, da ihre Wirkung sich über die fernsten Theile des Körpers zu erstrecken hat.

Eine so einfache Einrichtung des Herzens finden wir in der Natur bei den Fischen. Hier sammelt sich alles Blut, das aus den Geweben zurückfließt, in der einfachen

Vorkammer des Herzens, wird von dieser in die Kammer und von dieser in die Kiemen getrieben, aus deren feinen Kanälchen es wieder in größere Röhren zusammenfließt, um sich endlich durch den Körper zu vertheilen. Die Wirkung des Herzstoßes wird hier freilich schon in den Kiemen gebrochen, und ein langsamer Blutlauf, eine niedere Lebenswärme und eine träge Ernährung der Gewebe ist die Folge, freilich in Uebereinstimmung mit dem Lebenselemente des Fisches, dem Wasser, dessen geringer Sauerstoff nicht so zerstörend auf die Gewebe einzuwirken vermag, als die atmosphärische Luft.

Uns Bewohnern des Luftelements sind noch andere Bedingungen gestellt: ein rascherer, heißerer Blutlauf, ein kräftigerer Ersatz der von den Geweben in beständigem Kampfe mit dem feindlichen Sauerstoff erlittenen Verluste. Hier muß das Herz unmittelbar den Blutstrom durch den Körper treiben und zwar einen Strom ungemischten, nährenden Blutes. Eine Scheidung des durch die Athmung belebten Blutes von dem in den Geweben abgenutzten, zurückkehrenden Blute, mit kurzen Worten, eine Scheidung des hellrothen, schäumenden, arteriellen Blutes von dem dunkeln, blaurothen, venösen Blute ist hier unerläßlich.

Fig. 2.

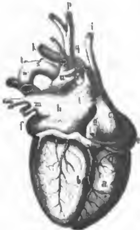


Fig. 5.

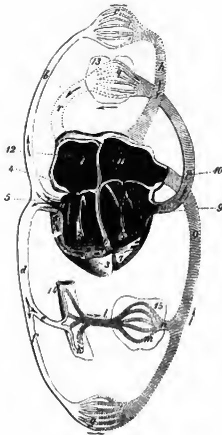


Fig. 1.

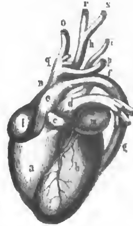


Fig. 4.

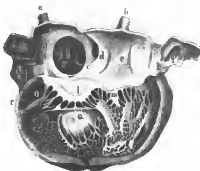


Fig. 3.

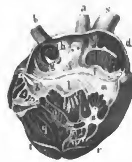


Fig. 1. Das menschliche Herz mit den Blutgefäßstämmen von vorn gesehen. a Rechte, b linke Kammer; c d Lungenarterie. e große Körperarterie. l rechte, m linke Vorkammer; n obere Hohlvene.

Fig. 2. Das Herz von hinten gesehen. a Rechte, b linke Kammer; c rechte, h linke Vorkammer; e rechtes, f linkes Herzohr; l rechte, m linke Lungenvene; o Lungenarterie.

Fig. 3. Die aufgeschnittene rechte Herzseite. a Obere, b untere Hohlvene; d Vorkammerwandung; f Herzohr; h l m die dreizipfelige Klappe; o Scheidewand gegen die linke Kammer; p Oeffnung der Lungenarterie; r t Kammerwandung.

Fig. 4. Die aufgeschnittene linke Herzseite. a b Linke Lungenvenen; c d Oeffnungen der rechten Lungenvenen; e Scheidewand gegen die rechte Vorkammer; f Herzohr, g Ueberrest des ovalen Loches; l m die zweizipfelige oder Bischofsklappe; q Scheidewand gegen die rechte Kammer.

Fig. 5. Schematische Darstellung des Blutkreislaufs. 1. Linker Vorhof; 2. linke Kammer; 3. die Spitze des Herzens; 4. die zweizipfelige Klappe; 5. die Klappen der Körperarterie; 6. Scheidewand der Kammern; 7. Spitze der rechten Kammer; 8. rechte Kammer; 9. Klappe der Lungenarterie; 10. dreizipfelige Klappe; 11. rechter Vorhof; 12. Scheidewand der Vorhöfe; 13. Lunge; 14. Darm; 15. Leber: a b d f arterieller, g h o venöser Strom.

Die Natur bewirkt diese Scheidung durch abermalige Theilung des Herzens. Eine völlig undurchbrochene Zwischenwand theilt das Herz der Länge nach in eine rechte und linke Hälfte, deren jede wieder aus Kammer und Vor-

kammer oder Vorhof besteht. In den rechten Vorhof gelangt nur das aus den Geweben zurückkehrende venöse Blut, das durch die rechte Kammer zur Lunge getrieben wird. In den linken Vorhof tritt nur das durch die Athmung in den Lungen erfrischte Blut ein, um von der linken Kammer mit ungeschwächter Gewalt durch den Körper getrieben zu werden. Das verschiedene Maß der Anforderungen, welche damit an die bewegende Kraft der verschiedenen Herztheile gestellt werden, bedingt natürlich auch wieder einen andern Bau ihrer Muskelwände. Wie schon Vorhof und Kammer, die eine durch eine häutige, die andere durch eine fleischige Beschaffenheit sich von einander unterscheiden, so bedarf auch die linke Herzkammer, die das Blut durch den ganzen Körper zu treiben hat, einer fleischigeren, muskelreicheren Wandung, als die rechte, die den Strom nur zur Lunge zu leiten hat.

So ist also der Grundbau des menschlichen Herzens ein System von vier Kammern, deren Einrichtung keine Mischung des venösen und arteriellen Blutes gestattet. Nur bei der unreifen Frucht findet bis zum Augenblicke der Geburt eine solche Mischung durch eine Oeffnung in der Scheidewand der beiden Vorhöfe, das sogenannte ovale Loch, und einen Verbindungskanal zwischen der Lungenarterie und der großen Körperarterie, den sogenannten Botall'schen Gang, statt. Aber es ist nur der Grundriß, den wir hier entworfen haben, und die eigenthümliche Bestimmung dieses organischen Mechanismus bedarf noch mancher wunderbaren Vorrichtung. Belauschen wir indeß einstweilen das Herz in seiner Thätigkeit!

So eben beginnt die Maschine ihr Spiel. Gleichzeitig ziehen sich die beiden Vorhöfe des Herzens zusammen, treiben das Blut in die beiden, von außen als ein Körper erscheinenden Kammern und dehnen diese aus, worauf diese wieder gleichzeitig sich zusammenziehen und das Blut rechts in die Lungenarterien, links in die große Körperarterie treiben. Dabei bewegt sich zugleich das Herz, das ja frei in einem weiten Sacke mit glatten Wänden, dem Herzbeutel, aufgehängt ist. Die Herzspitze nämlich hebt sich etwas, dreht sich halb um ihre Achse und schlägt gegen die Brustwand an. Ein Herzschlag ist vollendet. Aber was für Vorgänge haben während dieses einfachen Herzschlages stattgefunden! Damit das Blut aus den Vorhöfen in die Kammern, aus den Kammern in die Arterien strömen konnte, und damit es wieder nicht aus den Kammern in die Vorhöfe und aus den Vorhöfen in die Kammern zurückfloß, mußten eine Menge von Klappen geöffnet und geschlossen werden. Lauschen wir nur recht, und wir hören selbst deutlich das Geräusch dieser sich öffnenden und schließenden Klappen. Ein langes, dumpfes, strömendes Rauschen begleitet den Herzschlag, ein kurzer, heller, klappernder Ton folgt ihm unmittelbar. Es ist offenbar das Anschlagen der Blutwellen an die sich stellenden Klappen, das erste Mal an die große segelförmige in der Scheidewand zwischen Kammern und Vorhof, das zweite Mal an die kleinen, taschenförmigen Ventile der Arterien, wodurch diese Töne erzeugt werden. Da haben wir ja auf einmal Poesie! Da haben wir ein lebendiges Schlagen und Klopfen des Herzens, da haben wir selbst dumpfere und hellere Töne. Aber wir wollen sehen, ob wir nicht eine noch inhaltsvollere Poesie finden, und die Betrachtung der Herzklappen soll uns dazu den Weg bahnen. Denn wie prosaisch und mechanisch diese auch auf den ersten Blick scheinen, so sind sie doch die eigentlichen Regulatoren des Blutlaufs, von denen also die ganze Lebendigkeit des Stoffwechsels und damit selbst jede Schöpfung des Gehirns, auch des Dichters abhängt.

Die Völker des Ural.

Von A. Berghaus

Erster Artikel.

Bei den auf beiden Seiten des Ural wohnenden Völkerschaften, die zu der großen ugrotatarischen Völkerfamilie gehören, die hier durch die Samojeden Wogulen, Ostiaken und Syrjänen vertreten ist, bilden bei der diesen Volksstämmen eigenthümlichen Unlust, zum Ackerbau, der noch bis zum 66° n. Br. das eigene Bedürfniß decken könnte, Jagd, Fischfang, Renthierzucht und Handel die einzigen Erwerbsquellen. Auch die russischen Ansiedler am Ural haben gezwungen diese Gewerbe ergriffen, welche die nämlichen bleiben werden, so lange sie die vortheilhafteren sind. Diese den verschiedenen Uralischen Völkern gemeinschaftliche Beschäftigungsweise und deshalb sehr ähnliche Lebensart haben ihnen allen den eisernen Körper, das scharfe Auge, die sichere Hand und die unschätzbare Eigenschaft verliehen, nie die Besonnenheit und den Muth zu verlieren, sondern sich leicht und ohne weitere Mühe in allen Lagen und Fährlichkeiten ihres unstäten Lebens rathen und helfen zu können und mit möglichst Wenigem möglichst Viel zu leisten. In diesem ihren Gesammtcharakter zeigt aber jede Nationalität verschiedene Nüancen, die genugsam hervortreten, um sie gleich bemerken zu können.

Die Samojeden, von denen hier selbstredend nur die der Küste in Betracht kommen können, indem die südlichen, kontinentalen an der mittleren Gruppe des Altaïschen Gebirgssystems, an dem Jenisseï und dessen Nebenflüssen wohnen, erstrecken sich längs der Gestade des Eismeeres westwärts über die Jenisseï- und Obmündung bis

zum Mesen und dem Weißen Meere. Wenn sich auch der Körperbau der Samojeden wenig von dem der Ostiaken unterscheidet, so bilden doch Physiognomie, Sprache und selbst Tracht, besonders der Weiber, Merkmale, welche zeigen, daß die Samojeden ein besonderes Volk in der Reihe der finnischtatarischen oder Ural-Altaïschen Völkerfamilie bilden. Sie sind ein vorzugsweise Renthierzucht treibendes Nomadenvolk, welches selbst für den Winter keine festen Wohnsitze hat, sondern mit seinen Kegelzelten nur mehr nach Süden in die Waldregion zieht. Obgleich die Weideplätze der Samojeden und Ostiaken in einander greifen, so kann man doch im Ganzen die Breite der Kara- und Ussaquellen als Grenze zwischen ihnen ansehen; nördlich von dieser Grenze halten sich im Sommer hauptsächlich Samojeden, südlich Ostiaken auf.

Die männlichen Samojeden sind häufiger unter, als über Mittelgröße, aber kräftig und muskulös gebaut. Eine sogleich in die Augen fallende Eigenthümlichkeit ihres Wuchses wird hervorgebracht durch eine starke Biegung der Wirbelsäule nach vorn in den Brust- und Lenden-Wirbeln, welche bewirkt, daß Brustkasten und Becken mit ihren Muskelbedeckungen ebenfalls, aber nach einander entgegengesetzter Richtung, sehr hervortreten. Das platte Gesicht und die schmalen, schwarzen Augen, die dermaßen eingedrückte Nase, daß die Spitze, — wenn man sich noch so ausdrücken darf, — fast mit den Knochen des oberen Kinnbackens gleichsteht, die starken, erhabenen Backenknochen erinnern lebhaft daran, daß der Samojede dem mongolischen Menschenstamm angehört. Des Samojeden Mund ist groß mit dünnen Lippen, seine Augenbrauen und Haare sind schwarz, letztere überaus hart und stark, doch glatt und über die Schultern hängend; die Ohren sind groß und aufgestülpt, die Hautfarbe ist ziemlich weiß. Die Samojeden haben wenig oder gar keinen Bart, was muthmaßlich von der Gewohnheit herrührt, alles Haar, außer dem Kopfhaar, auszureißen, indem sie die Vorstellung von Häßlichkeit mit dem Haar verbinden. Das weibliche Geschlecht ist dem männlichen in der Gesichtsbildung vollkommen gleich, nur hat es etwas zartere Züge. Bei ihm ist der Leib nicht so vierkantig, wie bei den Männern, aber die Beine sind noch kürzer, die Füße noch kleiner. Sonst aber ist es schwer, die beiden Geschlechter am Aeußern und durch die Kleidung zu unterscheiden, die bei den Männern und Weibern fast gleich ist.

Ein großer Grad von Gutmüthigkeit, wie er immer der Begleiter der Indolenz ist, kann dem Samojeden eben so wenig abgesprochen werden, wie Verstandeskräfte, welche natürlich nur für ihre Bedürfnisse entwickelt sind; aber ihre durch das Nomadenleben noch verstärkte, unbegrenzte Trägheit läßt sie nur für die nächste Gegenwart sorgen und bringt sie immer zuletzt in Drangsal und Noth. Eine unzertrennliche Folge davon ist das Versinken in physischen und moralischen Schmutz, und die Abhängigkeit von Jedem, der ihre nächsten Bedürfnisse befriedigt. Wie alle Faullenzer, treiben sie den Thierfang im Winter meist durch Fallen; nur Wenige haben ein Schießgewehr und sind in dem Gebrauche desselben geschickt. Dem Branntwein sind sie leidenschaftlich ergeben, doch haben sie die Einsicht, daß er sie zu Grunde richtet, können aber seinem Fuselaroma keinen Widerstand leisten. In der Behandlung der Renthiere und Zubereitung der Thierfelle haben sie große Geschicklichkeit; aber um alle Vortheile, welche diese ihnen erwerben könnte, bringt sie ihre Trägheit und Unachtsamkeit. Bei schlechtem Wetter, und das ist nicht selten, bleibt der Samojede ruhig in seinem Tschum oder seiner Jurte, unbekümmert um seine sich selbst überlassene Heerde, in die oft genug Wölfe einbrechen und sie auseinander sprengen. Viele Renthiere gehen so zu Grunde oder verlaufen sich zu anderen Heerden, wo sie sogleich geschlachtet und verzehrt werden. Dies bringt fortwährende Streitigkeiten unter die einzelnen Heerdenbesitzer, die in der Regel den zufällig in irgend einem Tschum eingekehrten Reisenden vorgetragen und durch keinen andern Beweis unterstützt werden, als durch die einfache Behauptung.

Größere Geschicklichkeit als im Behandeln der Renthiere haben die Samojeden noch im Schlachten derselben, und in solchen Hilfsleistungen sind sie äußerst zuvorkommend; die aller größte Geschicklichkeit und Behändigkeit aber haben sie im Verzehren derselben. Hilf Himmel, was ein Samojede fressen kann, und wie rührend seine Hingebung an dies Geschäft, das einzige, daß er mit Lust und Liebe treibt! Findet sich unter ihnen ein thätiger Mann, so vermehrt er seine Heerde bald ansehnlich; aber dann versammeln sich die armen Stammgenossen um ihn, die er ernähren muß, um nicht sein durch den Reichthum erworbenes Ansehen zu verlieren. Zwingt er die Nichtsthuer nicht zur Arbeit oder jagt sie fort, so fressen sie ihm im strengsten Sinne des Wortes die Heerde auf, und es gibt wohl jetzt kaum ein Beispiel, daß Reichthum durch zwei Generationen bei einer samojedischen Familie geblieben.

Die Samojeden sind größtentheils noch Heiden, die Götzenbilder von Holz anbeten. Feste Ehebündnisse kennen sie nicht. Die Frau verläßt den Mann, wenn ihr ein anderer besser gefällt; der Mann treibt Frau und Kind aus seinem Tschum, unbekümmert um ihr Schicksal, wenn er ihren Platz anders besetzen will, und diese Ungebundenheit ist mit ein Grund, daß sie die Taufe scheuen, die ihnen festere Bande auflegt. Schon vor der Ehe ist der Umgang der Geschlechter zwanglos; ein erwachsenes Mädchen ohne Kind wird mit einem gewissen Mißtrauen angesehen. Die Mütter sind zwar zärtlich gegen ihre Kinder, aber das Klima und die Lebensweise bringt es mit sich, daß die Pflege eine überaus abhärtende ist. Ein Kind, welches das erste Jahr überlebt, hat eine Feuerprobe seiner Lebensfähigkeit abgelegt, und gewiß würden die Samojeden ein hohes Alter erreichen, wenn das moralische Ungebundensein nicht eine Krankheit bei ihnen einheimisch gemacht hätte, welche Mangel an ärztlicher Hilfe und mit keinen Worten zu beschreibende Unreinlichkeit nie verschwinden lassen, und deren Folgen leserlich auf die Gesichter vieler Individuen geschrieben sind. Zu dieser Seuche gesellen sich noch die Pocken, die von Zeit zu Zeit große Verheerungen unter ihnen anrichten und ihre Zahl, die, was die männlichen Individuen anbetrifft, etwa 3000 beträgt, immer mehr und mehr vermindern.

Nächst Renthierzucht ist Thierfang ihre Haupterwerbsquelle, und sie treiben ihn, wie schon gesagt, mit Bequemlichkeit, indem sie Fallen ausstellen, welche sie von Zeit zu Zeit mit ihren Renthierschlitten besuchen, um das eingefangene Wild abzuholen. Machen mehrere Narten *)

*) Narten sind Schlitten, die zum Fahren über die schwankenden Moräste und über steile Felsen von allen uralischen Völkern nur im Sommer angewendet und in der Regel, mit ausgelegten männlichen Renthieren, von allen Renthier-Züchtern schlechtweg „Ochsen“ genannt, — selten mit Hunden, — bespannt werden. Zwei solche Ochsen ziehen im Sommer mit der leicht

vereint eine solche Fahrt, und läßt sich dann ein Fuchs auf der Tundra *) sehen, so wird Hetzjagd auf ihn veranstaltet, er eingekreist und erschlagen.

Größtentheils sind die Samojeden ehrlich, aber mit dem Aufgeben des Nomadenlebens mögen sie auch diese Tugend einbüßen; wenigstens sind diejenigen, mit denen man den Versuch gemacht hat, sie anzusiedeln, in der Regel als verwegene Diebe bekannt.

Die Wogulen, die der ugrischen Gruppe der ugrotatarischen Völkerfamilie angehören und mit den Ostiaken und den von diesen beiden Völkern weit getrennt wohnenden Magyaren einen Hauptzweig der Finnen oder Ugrer ausmachen, bevölkerten vormals das ganze Wischeraufer bis zum Dorfe Pissannaja und wurden zu dem Tscherdynschen Kreise gerechnet, mußten aber mit der Zunahme der russischen Bevölkerung an den Ufern der Wischera mehr oder weniger weichen und nach der andern Seite des Ural oder, wie man sich bei allen uralischen Völkerschaften ausdrückt, des „Steins", übersiedeln. Hier haben sie im Süden den Jßet; im Osten bewohnen sie die obere Tawda und Konda, und im Norden erstrecken sie sich bis zur Soßwa.

Die Wogulen, deren männliche Glieder sich etwa auf **2000** Individuen belaufen, sind durchgängig klein von Statur, weibisch und haben in ihren Gesichtern, die weiße Haut ausgenommen, viel Kalmückisches, also Mongolisches, namentlich die vorstehenden Backenknochen des runden Gesichtes, das bei den Weibern jedoch nicht unangenehm zu sein pflegt. Das Haar ist lang und schwarz oder dunkelbraun, nur selten blond oder röthlich; der Bartwuchs ist sehr spärlich und tritt erst spät ein.

Da die Wogulen größten Theils vereinzelt leben, so haben die einsamen Streifereien sie verschlossen, menschenscheu, widerstrebend und mißtrauisch gegen den Fremden gemacht, dem sie aber willig und aufopfernd dienen, wenn er sie redlich und menschlich behandelt. Der Wogule scheut nicht Mühseligkeiten, sucht sie aber auch nicht auf, wenn er es vermeiden kann. Vorzugsweise Jäger, ist der Winter seine Arbeits- und Erntezeit; dann ist er thätig und rührig. Tagelang verfolgt er, mit Schneeschuhen **) unter den Füßen, unermüdlich mit seinen Hunden die Spur eines größeren Thieres, bis er es gestellt hat, nimmt davon so viel, als er für den nächsten Tag braucht, verbirgt den Rest und geht weiter. Hat die Streiferei eine Zeit gedauert, so kehrt er heim, holt die gemachte Beute mit Renthieren oder in Ermangelung derselben auf einer Handnarte ab, übergibt sie seiner Familie, um das Fleisch für den Sommervorrath und das Fell für den Tausch zurecht zu machen, und geht von Neuem aus. Den Sommer hingegen verlebt er gern in Ruhe; reichen jedoch die gemachten Vorräthe nicht aus, so macht er sich mit Frau und Kind auf den Weg an irgend einen Fluß, an welchem er schon für solchen Fall ein Boot bereit stehen hat, und lebt dort von Fischen, Vögeln oder was ihm sonst der Zufall bringt. Nun hält er aber seinen Magen für die sicherste Vorrathskammer und geht nicht eher vom Platze, als bis er seine Beute glücklich verzehrt hat. Ueberhaupt wortkarg, spricht er besonders ungern von seiner Jagdbeute, weniger aus einem auch wohl gebildeteren Jägern anhängenden Aberglauben, als weil er fürchtet, durch irgend eine Lockung, welcher zu widerstehen er sich nicht Kraft genug zutraut, darum gebracht zu werden. Selten zeigt er eine Aeußerung von Wohlbehagen und Lust; bringt ihn auch Branntwein oder Tabak zum Tanz, so macht er mit ernstem Gesichte die verdrehtesten Stellungen, welche den Bären und anderes Gethier nachahmen sollen. Sie werden sich nie, wie die Samojeden und Ostiaken, in läppische Klagen über vermeintliche Unbill einlassen; die finstere Physiognomie des Wogulen, der Trotz, der sich durch die zusammengepreßten Lippen darthut, und die nichts weniger wie freundlichen Blicke seiner tiefliegenden Augen zeigen, daß er lieber zum Handeln als zum Klagen geneigt ist, und daß er deshalb, wenn er die Gelegenheit zum ersteren hat vorbeigehen lassen, das andere in sich verschließt.

Im Winter lebt der Wogule in feststehenden, kleinen, schmutzigen Wohnungen, im Sommer schlägt er für sich und seine Familie bei seinen Zügen auf den einzelnen Flüssen, hart am Ufer derselben, seinen Palagan auf. Mit diesem Namen werden die offenen Strauch- oder Baumrinde-Hütten belegt, welche der Wogule in der Eile zum Schutz gegen Unwetter errichtet. Die Construktion ist einfach. Vier Stangen mit gegabeltem oberen Ende werden in einem Viereck in die Erde geschlagen; die beiden vorderen sind etwa vier Fuß, die beiden hinteren zwei Fuß hoch. In je zwei einander gerade gegenüberstehenden Gabeln wird eine Ruderstange gelegt, und diese beiden werden von etwa zwei zu zwei Fuß durch Querstangen verbunden, so daß das Gezimmer eines nach hinten schräg abfallenden Daches entsteht. Ueber dieses Gezimmer werden Decken von zusammengenähter weißer Birkenrinde, Kissy genannt, gebreitet, welche zum Transport wie Landkarten zusammengerollt sind, aber, sowie Regen eintritt, sogleich angewendet werden. Reichen die Kissy nicht aus, so werden Fichtenäste zu Hilfe genommen, von welchen auch die beiden Seiten und die Hinterwand des Palagan gebildet werden, so daß er nur nach vorn offen ist, wo ein Feuer angemacht wird, um vor der Unzahl der unerträglichen Mücken zu schützen.

Bei aller Verwandtschaft mit den finnischen Dialekten an der Wolga und der Sprache der Magyaren oder Ungarn hat die wogulische Sprache so viel Eigenthümliches, daß man sie fast als eine eigene betrachten kann. In ihren religiösen Gebräuchen dagegen stimmen die Wogulen fast vollkommen mit den Ostiaken überein, von denen der Leser zunächst hören soll.

zusammengezimmerten Narte auf ebenem, morastigem Boden eine Last von 210 Preuß. Pfunden; im Gebirge und auf trockenem, sandigem Wege darf die Last nicht über 140 Pfund betragen; und mit einer solchen Fracht können nur täglich etwa zwei deutsche Meilen zurückgelegt werden.

*) Tundra ist das große steppenartige Gebiet, das sich auf beiden Seiten des nördlichen Urals ausdehnt und theils aus lehmigem, theils aus morastigem Boden besteht.

**) Schneeschuhe sind am Ural dünne, etwa 5 Fuß lange und 7 Zoll breite, an beiden Enden etwas aufwärts gebogene Bretter, welche mit Riemen unter den Fuß befestigt werden. Gewöhnlich ist die untere Seite mit dem glatten, kurzhaarigen Felle der Renthierfüße überzogen, so daß der Strich der Haare nach hinten geht; dadurch wird das Fortgleiten über den Schnee auf ebener Erde und bergab erleichtert und das Ersteigen kleiner, nicht steiler Höhen möglich. Das Gehen mittelst Schneeschuhen ermüdet kaum, da das Bein sich fast gar nicht im Knie biegt, sondern nur mit geringer Kraftanstrengung ein wenig vorgeschoben wird; daher machen die fortgleitenden Schneeschuhe einen Schritt, der noch ein Mal so groß ist, als der gewöhnliche.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 23. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 5. Juni 1857.

Die Völker des Ural.

Von A. Berghaus.

Zweiter Artikel.

Die Ostiaken, deren männliche Glieder sich auf eine Seelenzahl von etwa 18—20,000 belaufen, zerfallen in die Laepinschen und Obdorskischen oder Obischen Ostiaken. Die ersteren, deren Hauptsitz die Jurte Lapina an dem Flusse Sigwa ist, streifen im Sommer mit ihren Renthierheerden auf dem Uralgebirge bis an den 65° nördl. Breite, im Winter kehren sie in ihre Jurten auf dem östlichen Abhange des Ural an den Flüssen Soßwa, Loßwa u. s. w. heim. Die Obdorskischen Ostiaken leben in Jurten an den Ufern des Ob bis an seine Mündung und stehen unter einem Fürsten ostiakischen Ursprungs.

Die Ostiaken sind klein von Statur; ein etwas längeres Gesicht und ein schmächtiger Körperbau unterscheiden sie von den Wogulen, nicht der Kleidung zu gedenken, welche bei den letzteren nach Stoff und Schnitt der russischen nachgebildet ist, wohingegen die Ostiaken samojedische Renthierkleidung tragen. In ihrer Jurte, die noch durch Ausgraben von Löchern vergrößert wird, sind sie gegen Kälte und Schnee geschützt und wärmen sich an dem unaufhörlich in einem Loche mitten in der Jurte brennenden Feuer. In einer solchen Hütte wohnen entweder mehrere Familien oder, falls die Glieder einer einzigen sich auf zehn bis zwölf belaufen, diese allein. Das fröhliche Gemüth der Ostiaken äußert sich durch zutrauliche Gesprächigkeit, Lachen und einen sich dann und wann Luft machenden Gesang, der freilich ziemlich monoton abgeleiert wird. Ihr Tanz besteht darin, daß sich zwei Männer gegenüber stellen, die sonderbarsten Geberden und Bewegungen machen und, um einander herumgehend, Körper und Extremitäten auf das Abscheulichste verdrehen — alles mit der größten Ehrbarkeit und dem größten Ernste. Zuweilen zeigen schleppender Gang, Brummen und andere Pantomimen an, daß Petz ihr Vorbild und Tanzlehrer ist; dann kommen aber andere Geberden, die so fabelhaft sind, daß der fremde Zuschauer sich kaum vor Lachen halten kann, und die schlechterdings nicht zu erklären sind, aber doch eine gewisse Bedeutung

haben müssen, da sie von Wogulen und Ostiaken auf gleiche Weise ausgeführt werden. Der Tanz dieser beiden Völker ist gar nicht unterschieden, außer daß man bei den Ostiaken zuweilen einen lauten Aufschrei hört, der von innerer Theilnahme zeigt. Branntwein ist auch den Ostiaken ein Reizmittel, dessen Lockung sie keinen Widerstand entgegenzusetzen wissen, — vielleicht nach dem ersten Glase, nach dem zweiten gewiß nicht. Nächst Branntwein ist Tabak sehr begehrt, dann Schmucksachen, Eisengeräthschaften, Schießpulver u. s. w.

Die Ostiaken haben eine große Neigung zum Fischfang, der sie im Sommer von ihren an den Ufern der Gebirgsflüsse erbauten Jurten hinab bis in den Ob und weiter bis an das Meer bringt, von welchem sie beutebeladen kurz vor Beginn des Winters wieder in ihre Hütten zurückkehren, welche den ganzen Sommer über verlassen standen. Ihre andere Haupt- und Lieblingsbeschäftigung, die Renthierzucht, mögen sie wohl von den Samojeden angenommen haben, mit denen sie schon früh in vielfache Berührung kamen. Die Renthierhirten ziehen für den Sommer ins Gebirge oder in die nördlichste Tundra, wo sie sich dem dolce far niente ergeben, aber doch für ihre Pfleglinge mehr Sorge tragen, als die unbekümmerten Samojeden, denen sie überhaupt an Energie und Erwerbstrieb überlegen sind, und welche sie bei Weitem in der Kunst übertreffen, das Erworbene zu Rathe zu halten.

Der Ostiake ist gastfreundlich, und es ist etwas ganz Gewöhnliches, daß er, wenn ein Reisender in die Nähe seines Tschums gelangt und hier einen Rasttag macht, zum Willkommen ein Renthier schlachtet, und daß die Bewohner der übrigen Tschums die lebhafteste Theilnahme bei diesem Akte der Gastfreundschaft zeigen, der auch ihnen zu Gute kommt. Die Heerde wird zu diesem Zweck herbeigetrieben, das bestimmte Thier mit einer Schlinge gefangen und zum Schauplatz geschleppt, den Groß und Klein umringen. Mit der Schlinge wird der Kopf schlagrecht zur Erde gezogen, und dem Thiere mit dem stumpfen Theile der Axt ein solcher Schlag auf den Hinterkopf versetzt, daß es betäubt in die Knie sinkt, worauf ihm denn sogleich das Messer in's Herz gestoßen wird. Diese Procedur wird schnell und geschickt ausgeführt, und dann nicht minder behende das Fell abgezogen, der Leib auf der Seite geöffnet, ausgeweidet und die große Blutader durchschnitten, deren Inhalt sich in der leeren Bauchhöhle ansammelt. Mit anatomischer Geschicklichkeit werden die Extremitäten und der Kopf vom Rumpfe getrennt. Jeder Zuschauer nimmt sich ein Stück Fleisch, taucht das eine Ende in's Blut, faßt es mit den Zähnen, schneidet es hart vor den Lippen mit einem schnellen Schnitte von unten nach oben ab und verschlingt es nur wenig gekaut.

Bei der Gier, mit welcher sich alle Ostiaken dieser Lieblingsbeschäftigung hingeben, wird wenig Vorsicht und Reinlichkeit beobachtet. Mit dem Fleische werden auch die Hände in's Blut getaucht, das von diesen auf's Gesicht übertragen wird, und ehe man sich daran gewöhnt, hat der Anblick dieser blutbesudelten und blutige Messer schwingenden Männer, Frauen und Kinder, die, in rauhe Felle gekleidet oder mehr als halbnackt, schlingend um einen noch rauchenden Thierleichnam kauern, etwas überaus Kannibalisches und Ekelerregendes. Hat man aber den ersten Abscheu überwunden, so findet man die Kost schmackhafter, als man denken sollte; besonders ist der warme Speck, der fingerdick den Rücken bedeckt, in Blut getaucht, wohlschmeckend, und wenn man nicht Teller und Gabel hat, so ist ihre Methode, sich den Bissen mundgerecht zu schneiden, gewiß die bequemste. Für die delikatesten Stücke am ganzen Thiere gelten Zunge, Herz und das Fleisch zwischen den Rippen. Sind die Röhrenknochen ganz abgenagt, so werden sie über das Feuer gehalten, wenn gerade eins zur Hand ist, zerschlagen, und das Mark herausgeholt, das, auf solche Art gebacken und mit Salz bestreut, von ganz vorzüglichem Wohlgeschmacke ist. Ein anderer Lieblingsbissen ist der rohe und über Feuer geröstete Bast des jungen Geweihes, dem freilich der Gaumen eines civilisirten Europäers keinen Geschmack abgewinnen kann; aber Samojeden sowol wie Ostiaken haben ihn so gern, daß sie, so lange das Geweih noch weich ist, öfter beim Fahren anhalten und einem der Zugthiere ein Ende abschneiden. Bei einer solchen Operation wird aber immer der nachbleibende blutende Stummel fest unterbunden, und um eine Entschuldigung für ihren chirurgischen Eifer zu haben, behaupten sie, das Thier werde nun kräftiger, weil die zum Wachsen des Geweihes nöthigen Säfte im Leibe bleiben. — Von dem geschlachteten Renthiere werden die Eingeweide nicht benutzt, und nur der Magen, seines Inhalts aus dem Gröbsten entleert, zum Aufbewahrungsbehälter des übrigbleibenden Blutes gebraucht, das mit Mehl vermischt und gekocht eine Speise gibt, die ungemein beliebt ist.

Hat der Winter die ostiakischen Fischer und Hirten in die Jurten zurückgebracht, so fängt die Jagd an. Hühnerwild und Hermelin werden meist durch Fallen gefangen, größere Thiere ebenfalls, oder sie werden mit der Büchse erlegt. Für Eichhörnchen ist der Bogen noch im Gebrauch, dessen Pfeil mit schwerem, hölzernem Kopfe versehen ist, welcher das Fell noch weniger beschädigt, als die kleine Kugel einer Büchse. Ist ein solcher Bogenschuß auch weniger sicher, so kostet er dafür auch gar nichts, und da das Thier sich nicht von der Stelle rührt, so hat der Jäger Zeit, den Schuß zu wiederholen.

Bei solcher Thätigkeit sind wohlhabende Ostiaken nicht selten, und es ist nichts Ungewöhnliches, daß Einzelne Renthierheerden von 5 bis 8000 Stück besitzen. Der Wohlstand wäre gewiß allgemeiner, — wenn ihre civilisirten Nachbarn, trotz größter Aufsicht und empfindlichster Ahndung Seitens der Regierung, es nicht verständen, sich den besten Theil des Erworbenen zuzueignen.

Wie schon gesagt, zerfallen die Ostiaken in die Laepinischen und Obdorskischen, indem man sie genau nach dem Dialekte unterscheidet und nach dem Hauptorte des diese Dialekte oder vielmehr verschiedenen Sprachen redenden Volksstammes benennt. Beide Sprachen sind so verschieden, daß sich die Ostiaken dieser beiden Stämme schwer verständlich machen können.

Unter fast allen Völkern Sibiriens findet man das Schamanenthum ausgebreitet, das in einer Anbetung zweier unsichtbaren Principien besteht, die sich unter der Form des Bösen und Guten darstellen, und dessen Ceremonien von einer Art Priester, Schamane genannt, geleitet werden. Die Ostiaken und mit ihnen die Wogulen errichten entweder an einer Stelle undurchdringlicher Wälder oder auf der Spitze eines vorragenden Berges Götzen, denen sie Opfer darzubringen pflegen. Die Art und Weise, wie die zum Opfer bestimmten Thiere geschlachtet werden, ist ebenso seltsam wie grausam. Den Thieren werden alle Ein= und Ausgänge, Nüstern, Mund, Ohren u. s. w. mit Holzpflöcken verstopft, und sie auf diese Weise erstickt. Welche Idee diesem Gebrauche zu Grunde liegt, ist nicht bekannt, er soll aber ein seit alten Zeiten überkommener sein. Außer Renthieren sind den Götzen, besonders denen, die im Dickicht der Wälder ihren Standort haben, früher auch silberne Schmucksachen und Münzen geopfert worden; seit aber von einigen nach Obdorsk verwiesenen Verbrechern ein Geschäft daraus gemacht wurde, solche Opferstätten aufzuspüren und sich das Silber anzueignen, haben die metallenen Opfergaben aufgehört, und es bleibt jetzt nur bei dem Schlachten der Renthiere, deren Fleisch die Opferer gleich auf der Stelle verzehren, den kräftiger organisirten Götzen die Knochen zum Mahle überlassend. Außer auf solchen Gemeindeplätzen werden noch in jedem Tschum besondere Götzen verehrt. Es sind dies aus Holz oder Lappen verfertigte Puppen von verschiedener Größe und nach dem Vermögen des Hausvaters mehr oder weniger gut bekleidet, denen während der Mahlzeit ein winziger Theil vorgelegt wird. Da die Ostiaken des Beresower Kreises und viele Wogulen meist schon getauft, aber doch noch den alten Gebräuchen ergeben sind, so versteckt man stets beim Besuche eines Fremden die Götzen und stellt dafür das Bild des Schutzheiligen auf.

Ueber Entwickelung und Leben der Tagschmetterlinge.

Von Ludwig Glaser.

Zweiter Artikel.

Betrachten wir die Tagschmetterlinge etwas näher nach Geschlechtern, so treten uns als vollkommnere und jetzt an die Spitze der ganzen Familie gestellte die verschiedenen aus Scharfdornraupen hervorgehenden entgegen, nämlich 1) die *Vanessen* (von vanus, eitel), Eck= oder Zackenflügler bei *Oken*, Papiliones anguiati bei Ochsenheimer, als: Trauermantel (Vanessa Antiopa), Admiral (V. Atalanta), Distelfalter V. cardui), Tagpfauenauge (V. Jo.), großer und kleiner Fuchs (Kirsch= und Nesselfalter, V. polychloros und urticae), C=Falter, Waldnesselfalter (Van. Levana s. Prorsa) u. e. A. 2) Die *Perlmutterfalter* (Perlfalter, Ok.) des Geschlechts Argynnis (d. h. Silberne, Beiname der Venus), als: Silberstrich oder Kaisermantel (Arg. Paphia), großer, mittler, kleiner Perlmutterfalter (Arg. Aglaja, Adippe, Latonia), Bastardsilbervogel (Arg. Niobe), einige kleinere, wie Euphrosyne, Selene, Dia etc. Sodann folgen die aus Scheindornraupen hervorgehenden, die *Schecken*= oder *Würfelfalter* des Geschlechtes Melitaea, z. B. Breit=, Mittel= und Spitzwegerichfalter (Melit. Didyma, Athalia, Cinxia), Ehrenpreisfalter (Mel. Artemis), Scheinsilberfleck (M. Dictynna), Abbißvogel (M. Maturna), Cynthia u. A. und die als Geschlecht Hamearis (von hama zugleich, ear Frühling) davon getrennte Lucina; hierauf die aus Halbdornraupen, die *Bandfalter* des Geschlechtes Limenitis (populi, Sybilla, Camilla etc.); endlich die aus Kopfdornraupen (blos mit zwei Kopfdornen oder Hörnern), die *Schillerfalter* oder das Geschlecht Apatura (Iris, Ilia, Clytie). — Zunächst folgen nun die aus Zweispitzraupen, nämlich kahlen, mit zweispitzigen Nachschiebern versehenen Grasraupen hervorgehenden, zahlreichen, jetzt in mehrere Geschlechter getheilten *Randaugenfalter* des Hauptgeschlechtes Hipparchia (wegen der Augen nach dem alten Astronomen *Hipparch* genannt), als die großen, meist bandirten *Satyren*: Ruchgras=, Roßgras=, Hafergras=, Bergschmelenfalter (Satyrus Proserpina, Hermione, Phaedra, Semele) u. A., die schwarzbraunen, rothbandirten *Hipparchien*: Hunds= und Blutgrasfalter (Hipparchia Medea und Medusa), Hipp. Ligea u. A., der weißscheckige Lieschgrasfalter (Arge Galathea), das Geschlecht Pararga, worunter Taumel=, Schwingel=, Rispen= und Gurkengrasfalter (Par. Dejanira, Megaera, Maera, Aegeria), das Geschlecht Epinephele, mit Hirsengras=, Riedgras=, Wasengrasfalter (Epin. Hyperanthus, Janira, Tithonus), endlich die kleinen des Geschlechtes Coenonympha, als Kamm=, Perl=, Zittergrasfalter (Coen. Pamphilus, Arcania, Iphis) u. A. *Linné* bezeichnete sie alle als Augenspiegelnymphen, Nymphales ocellati, und stellte sie allen Dornraupenfaltern, als den Schmucknymphen, Nymphales phalerati, gegenüber. *Oken* faßte die aus eigentlichen Dorn= (Scharf= und Scheindorn=) Raupen als ächte oder vollkommene Tagfalter zusammen, die aus Halbdorn=, Kopfdorn= und Zweispitzraupen dagegen als schwärmerähnliche Tagschmetterlinge. Alle folgenden Tag=

falter waren ihm nun theils spinner-, theils spanner-, theils motten- oder schaben- und wicklerartige Tagfalter. Nach den bis jetzt aufgezählten, den Nymphen Linné's, kommen nämlich nun die Geschlechter der aus Schildraupen und kurzen, dicken Gürtelpuppen entwickelten kleinen Tagfalter, die Vieläugler oder Röthlinge des Geschlechtes Polyommatus s. Chrysipterus, als Dukatenvöglein (Pol. s. Chr. virgaureae), Erdpapillon (Pol. Phlaeas) Veilgoldfalter (Pol. Chryseïs) u. A., die Bläulinge des Geschlechtes Lycaena, als Lyc. Arion, Euphemus, Erebus, Argiolus, Argus, Alexis, Adonis etc. (— Röthlinge und Bläulinge gelten auch zusammen als Argus oder Vieläugler, Polyophthalmi rutili et caerulei, Ochs.); zuletzt die Zipfelfalterchen (Ok.) oder Kleinschwänze des Geschlechtes Thecla (Subcaudati, Ochs.), als Th. quercus, ilicis, pruni, spini, betulae etc.

Große Tagfalter aus dicken Schneckenraupen (mit einziehbaren Halsfleischgabeln) und Gürtelpuppen sind Linne's Ritter, das jetzige Geschlecht Papilio, nämlich Segler (Pap. Podalirius) und Schwalbenschwanz (Pap. Machaon). Aus spinnerartig spinnenden Raupen und Gespinnstpuppen dagegen kommen die Linné'schen Heliconier, das jetzige Geschlecht Doritis (Apollo, Delius, Mnemosyne); dagegen wieder aus Gürtelpuppen, Halbhaar- oder Nacktraupen die Weißlinge und Gelblinge, erstere jetzt in mehrere Geschlechter getheilt, als Aporia (Ap. crataegi), Anthocharis (z. B. Aurora, Anth. cardamines, und Landcharte, Anth. Daplidice), Leucophasia (Senfweißling, Leuc. sinapis) und Pieris (Kohlweißlinge, Pier. brassicae, rapae etc.), letztere in zwei, Colias (z. B. gelbe Achte, Col. Hyale, pomeranzengelber Falter, Col. Edusa etc.) und Gonopteryx (Gon. rhamni) zerfallend. Bei Linné hießen sie weiße und gelbe Danaer (Danai candidi et flavi); Oken betrachtet sie, namentlich in Anbetracht der Raupen, als spannerartige Tagfalter. — Aus spinnenden Raupen, (Wicklerraupen, Ok.), die sich, wie Nachtfalter, bei der Verpuppung zwischen Moos u. s. w. einspinnen, kommen zuletzt die Hesperien (Abendlichen) oder Dickköpfe (Plebeji urbicolae Lin., d. h. Bürger, denen Linné die Bläulinge und andere kleine Tagfalter aus Schildraupen als Plebeji ruricolae, d. h. Bauern, entgegensetzt), jetzt in mehrere Geschlechter, als Syrictus (z. B. Malvenfalterchen, Syr. malvarum, Kardendistelfalterchen, Syr. Fritillum, Würfelfalterchen, Syr. Alveus und Alveolus), Thanaos (Mannstreufalterchen, Than. Tages), Steropes (z. B. Panchen, St. Paniscus) und Hesperia (z. B. Comma, Sylvanus etc.) zerfällt.

Die Tagfalter sind hinlänglich scharf von den andern Schmetterlingen (den Schwärmern, großen und kleinen Nachtfaltern) getrennt, durch Bildung sowohl, indem sie Keulenfühler tragen (Rhopalocera, Duponchel), als auch durch Lebensart. Sie heißen mit vollstem Recht „Tagfalter" (Diurni, Latreille), da sie ohne alle Ausnahme nur bei Tage und zwar nur bei heiterem Himmel und Sonnenschein fliegen, — die Hesperien allerdings auch in der Abendsonne. Sie sind Kinder der Sonne. Morgens im Thau, oder bei trübem Himmel, selbst nur, wenn eine vorüberziehende Wolke die Sonne verfinstert, sitzen sie betäubt da. Im brennenden Sonnenschein dagegen ist Alles Leben, da wimmelt es von ihnen auf Wiesen und Haiden, da breiten sie stolz ihre Schwingen vor der Sonne aus und prunken wohlgefällig damit an Halmen oder auf Laubkronen.

Daß viele Tagfalter höchst geschickte Flieger sind, beweisen ihre Wanderungen, z. B. die von Weißlingen über den Kanal von Frankreich nach England, des Plexippus von Afrika über das Mittelmeer hinüber nach Sicilien und Italien *). Gewisse Schwärmer zwar, Sphinx nerii, lineata und Celerio, die nur als Zugvögel aus Südeuropa bis zu unseren Breiten herauf kommen, sind davon noch stärkere Beispiele.

Die Verbreitung vieler Tagfalter, z. B. des Distelfalters, Nesselfalters, Admirals, der Weißlinge und Gelblinge, des Schwalbenschwanzes, vieler Randäugler und Bläulinge u. s. w., ist oft eine über die Länder der alten und neuen Welt sich erstreckende. Andere gehören nur bestimmten Zonen oder Gegenden an, den Tropen z. B. die vielen prächtigen, großen Ritter (Equites Troes et Achivi, Lin.), farbige und durchsichtige Pieriden u. s. w., blos Hochgebirgen oder der kalten Zone gewisse Randäugler (das Geschlecht Chionobas, „Schneewandler"), Heliconier und Parnassier (Lin.).

Als Flugorte lieben die Tagschmetterlinge ebenfalls höchst mannigfache Lokalitäten. Diese lieben Feldwiesen, jene Waldwiesen, diese Gärten und blumige Kleefelder, jene Wälder, hier aber entweder niedere, sonnige Hegen oder grasige, helle Blößen und Haiden, oder breite Waldfahrwege, wo sie gern, zu mehreren versammelt, um Koth oder Pfützen umherschweifen, auch sich zu Boden setzen und Feuchtigkeit lecken. Andere lieben Obstgärten, wieder andere kahle, steinige Anhöhen und Steinbrüche, andere hohe Erdraine und sonnige Mauerwände; es herrscht die größte Mannigfaltigkeit des Geschmackes und der Gewohnheiten im Aufsuchen ihrer Wohnplätze. Alles dies lernt der Sammler nach und nach kennen, und danach hat er seine Gänge einzurichten; er weiß im Voraus, wo und wann er das Begehrte zu suchen hat. Aehnlich ist es mit dem Aufsuchen der Raupen. Localitäten und Verhältnisse sind auch da bestimmend. Die Eier legenden Weibchen suchen nicht versteckte, sondern offenliegende Stellen an Waldwegen, Waldrändern, Rainen, Mauern, Ackerrändern, Wiesenrändern und die Feldwege entlang stehende Gewächse, Büsche, Bäume, Kräuter oder Grasstriche auf, wo es den künftigen Raupen nicht an Licht, Sonne und Nahrung

*) Vergl. Gabr. Koch, über die geograph. Verbreitung der europäischen Schmetterlinge, Leipzig, bei Costenoble, 1854.

zum Gedeihen fehlt; sie wählen sonnige, schmächtige Stöcke am liebsten, weil deren Blätter den Jungen am meisten zusagen. Andere suchen ihre Gewächse an geschützten, jedoch sonnigen Stellen unter Hochwald auf, wie der Heckenkirschfalter (Limenitis Sybilla) und der Waldnesselfalter (Vanessa Prorsa).

Feinde der Tagschmetterlinge sind hauptsächlich die Schlupfwespen (Ichneumonides), welche sie als Raupen, manche sogar als Eier anstechen, so daß ihre Maden den Körper der Raupe, das Ei, bei manchen auch erst den Körpen (Crypt. larvarum, Ichneumon compunctor etc.), sodann auch von gewissen kleinen Fliegen (Tachina viridis etc.). So klein und übersehen dieses Ungeziefer auch ist, so ist es doch der respektabelste Verbündete des Menschen zur Erhaltung seiner Gemüse. Das Schlimmste in der Natur pflegt so in sich selbst die wichtigste Gewähr der Gegenwirkung zu tragen; das nach den Pflanzen lüsterne Gewürm erregt anderm Ungeziefer Appetit nach seiner Verspeisung oder bietet ihm die geeignete Bedingung für Versorgung seiner Nachkommenschaft, und es geht ein Geschöpf,

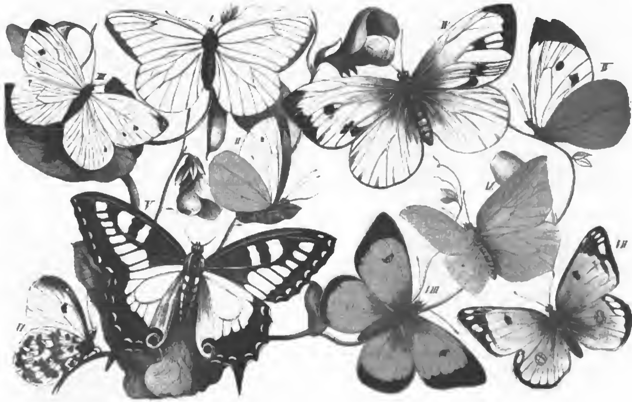


Fig. I Baumweißling (Aporia crataegi); II Rübenweißling (Pieris rapae); III Rübsaatweißling (Pieris napi); IV Kohlweißling (Pieris brassicae); V Schwalbenschwanz (Papilio Machaon); VI Aurora (Anthocharis cardamines); VII Gaiskleefalter (Colias edusa), Männchen; VIII Kronwickenfalter oder gelbe Achte, (Colias hyale), Weibchen; IX Citronenfalter (Gonopteryx rhamni).

per der Puppe, wenn nämlich die Raupe während der Verpuppung angestochen wird, hohl fressen. Unzählige schädliche Weißlinge gehen so durch die kleine Schlupfwespe Cryptus glomeratus zu Grunde. Die Maden verlassen den Körper der ausgewachsenen, aber zu Grunde gerichteten Kohlraupe und spinnen, an die Luft gelangt, sogleich ein gelbes, wolliges Gespinnst um sich, indem sie selbst wie kleine, spindelförmige Puppengespinnste aussehen. Auch findet man zahllose Gürtelpuppen von Weißlingen angestochen und von zahlreichen Maden angefüllt (Cleptes puparum); andere Tagfalter leiden von andern Schlupfwespen das in Bezug auf unser Menscheninteresse ein Uebel zu nennen ist, durch ein anderes, nicht berechtigteres, das aber unserem Interesse zur Wohlthat wird, im Haushalt der Natur unter.

Von Vögeln leiden Tagfalter weniger. Weißlingpuppen lesen namentlich Baumläufer und Meisen, auch Spechte von Stämmen, Spalieren und Wänden ab. Rothschwänzchen und andere Singvögel picken hie und da auch eine Tagfalterraupe, eine Kohlraupe, Schildraupe u. A. auf; doch ziehen sie die kahlen Spanner-, Eulen- und Wicklerraupen bei weitem vor. Als Schmetterlinge bleiben die

Tagfalter fast ganz von Vögeln verschont. Zur Beseitigung der schädlichen Weißlinge ist nichts geeigneter, als das systematische Wegfangen der ersten Frühjahrsgeneration durch die dazu so aufgelegten Knaben; sodann vor und in der Paarung bei ihrem späteren Auftreten. Das Ablesen der schon gelegten Eier ist eine zu mühsame, im Großen nicht wohl ausführbare Maßregel. Doch ist zu bemerken, daß Weißlinge am meisten das Gemüse in Hausgärten heimsuchen, wo man allerdings durch tägliches, fleißiges Eier- und Raupenablesen dieses zu retten im Stande ist.

Der Kohlenstoff im Völkerleben.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Alle Schwankungen der Kohlenproduktion sind auch Schwankungen der Industrie, und diese müssen wie Ebbe und Fluth des großen, innig zusammenhängenden Völkerlebens betrachtet werden, wo jede leise Erschütterung eine Hemmung oder eine Förderung der Völkerthätigkeit ist. In dieser Beziehung liefern uns einheitliche Zahlen das beste Bild dieser Ebbe und Fluth. So war z. B. die Kohlenproduktion für Preußen innerhalb eines Jahrzehends wie folgt:

	Steinkohlen		Braunkohlen	
1840 =	12,752,679	Tonnen.	3,475,350	Tonnen.
1841 =	13,910,153	„	2,723,661	„
1842 =	14,900,932	„	4,431,645	„
1843 =	14,168,441	„	4,122,849	„
1844 =	15,543,687	„	4,747,076	„
1845 =	17,332,651	„	5,884,274	„
1846 =	18,312,519	„	6,393,318	„
1847 =	19,145,461	„	7,233,195	„
1848 =	17,571,581	„	8,118,553	„
1849 =	18,197,132	„	8,773,221	„
	161,835,236	Tonnen.	53,903,150	Tonnen.

Die Steigerung von 1840—1847, welche sich für Steinkohle wie 100 : $150_{,13}$, für Braunkohle in den Jahren 1840—1849 wie 100 : $252_{,44}$ verhält, ist mithin der richtigste Maßstab zur Beurtheilung der Steigerung und Hemmung der preußischen Industrie. Aber schon im Jahre 1850 stieg die Steinkohlenproduction Preußens auf 20,767,246 Tonnen, während die Braunkohlenproduktion nur 8,539,172 Tonnen betrug. Im Jahre 1854 wurden 392 Steinkohlen- und 384 Braunkohlenwerke bewirthschaftet. Ohne Einführung der Dampfmaschine würde das eine Unmöglichkeit gewesen sein. Schon das kleine Sachsen kann uns zeigen, wie wohlthätig dies auf die Verwerthung der vorhandenen menschlichen Arbeitskraft zurückwirkt. So waren im Jahre 1852 gegen 1000 Arbeiter beschäftigt, um 900,000 Tonnen Braunkohle zu fördern, dagegen 4600, welche 2,850,000 Tonnen Steinkohle producirten. In Großbritannien betrug im Jahre 1851 die gesammte Kohlenausbeute sogar die ungeheure Summe von 64,661,401 Tonnen, durch deren Gewinnung 229,995 Arbeiter und 8000 Schiffe zum Transport beschäftigt, gegen 600 Hohöfen und gegen 800 Gasanstalten gespeist wurden. Letztere lieferten dafür aus 1,100,000 Tonnen 9000 Mill. Kubikfuß Leuchtgas, durch welches man 33 Millionen Gallons Brennöl ersetzte und, da dieselbe gegen 13 Millionen Pfund Sterlinge gekostet hätten, 11½ Mill. Pfd. Sterl. sparte, weil die Kosten des Leuchtgases nur 1½ Millionen Pfund betrugen.

Betrachten wir mit flüchtigem Blick die Wohlthaten, welche aus diesen beiden Anstalten, den Hohöfen und Gaswerken, für England hervorgingen! Ein glückliches Geschick hat es gewollt, daß Englands Eisen- und Steinkohlenschachte dicht neben einander liegen. Das praktische Talent des Engländers hat sich dieser Wohlthat würdig gezeigt. Er hat es verstanden, allen Vortheil aus dieser glücklichen Nachbarschaft zu ziehen, welche ihm den unentbehrlichen Kohlenstoff zum Schmelzen seiner Eisenerze an derselben Stelle liefert, wo er gebraucht wird. Hierdurch ist es gekommen, daß Englands Eisen- und Stahlwaaren fast bis auf die neueste Zeit alle Concurrenz siegreich aus dem Felde schlugen und in erster Reihe unter allen englischen Industrieprodukten das Land reich und mächtig machten. Sie eröffneten ihm einen Weltmarkt, erweiterten den merkantilischen Blick der praktisch so glücklich organisirten Nation und machten diese materialistische Weltanschauung zum Kerne ihres ganzen Staatenlebens. Einmal weit über die Grenzen des einsamen Insellandes hinausgerissen, zog rasch das Eine das Andere nach sich: die Eisenindustrie die Baumwollenindustrie, beide die Marine, alle zusammen die Weltherrschaft. Vergleichen wir mit dieser Entwickelung jenen einfachen Standpunkt des englischen Volkes zur Zeit der Königin Elisabeth und ihrer zartnasigen Ritter, so blickt daraus das ganze Geheimniß englischer Macht hervor, die Geschichte eines Volkes, welches, fortwährend in lebendiger Entwickelung begriffen, morgen in besserer Erkenntniß selbst verlacht, dem es noch heute in kurzsichtigem Conservativismus anhing. Welche Zukunft müßte Deutschland haben, wenn es die überraschend ähnlichen Naturverhältnisse des Rheinlandes und Westphalens mit dem praktischen Takte des englischen Volkes ausbeutete und zu seiner inneren Größe benutzte. Auch hier, und nicht allein auf dem Gebiete der Intelligenz, scheint Preußen der große Beruf geworden zu sein, Deutschland groß und mächtig zu machen. Wir hoffen, über die über-

aus energisch durch den genialen Hansemann mit erstaunlichen Mitteln in Angriff genommenen Eisen- und Steinkohlenlager des Rheinlandes aus den Urquellen schöpfend an einem andern Orte dieser Zeitschrift noch berichten zu können. Wer solche Schätze mit dem rechten Geiste benutzt, muß Theil an der Weltherrschaft haben; und auch Deutschland muß sie erringen, denn nicht umsonst ist Preußen bereits, wenn nicht der erste, doch immer einer der ersten Steinkohlenstaaten Europa's geworden. Nur an dem siegreichen Eindringen des Kohlenstoffes in die Völkerwirthschaft hängt das Gedeihen von Bergbau, Maschinenbau und aller übrigen Industrie. Im Jahre 1740 betrug Englands Eisenproduktion nur 17,300 Tonnen; im Jahre 1806 belief sie sich bereits auf 250,000, im Jahre 1848 auf zwei Millionen! „Nirgend vielleicht", sagen wir mit Herrn v. Viebahn, tritt der Triumph von Kunst, Wissenschaft und gewerblicher Geschicklichkeit klarer hervor, als in der erstaunlichen Mannigfaltigkeit, Brauchbarkeit, schöner Form und Wohlfeilheit der englischen Metallwaaren, von den gewaltigen Güssen eiserner Schiffe, Brücken und Dampfmaschinen, bis zu den zartesten Einfassungen der Portemonnaies, der Stahlfeder, dem Nähzeug, der Scheere und Nadel der fleißigen Hausfrau." Wo hätte die Holzkohle je solche ungeheure Erfolge erzielen können, sie, die erst ein mühsames Verbrennungsprodukt der Wälder ist und, auf deren Wachsthum angewiesen, rasch ihre Grenze gefunden haben würde, die auch in der That schon früh eintrat! Wo hätte es je dem Schiffer einfallen können, mit seiner leichten, dem Volumen nach an Kohlenstoff so armen Holzkohle ein Weltmeer zu befahren, wo schon die beste Steinkohle anfangs noch so viele Bedenken erregte! Oder welche ungeheuren, schwerfälligen und kostbaren Bauten hätten diese Schiffe werden müssen, wenn man es dennoch mit der Holzkohle versucht hätte, angenommen selbst, daß unsere Wälder noch reich genug gewesen wären, sie unbeschadet des Naturhaushaltes zu liefern!

Wir haben schon vorher des Leuchtgases gedacht und bereits eine kleine Vorstellung von seiner Bedeutung erlangt. Sie geht aber viel weiter. Von den 9000 Mill. Kubikfuß Leuchtgas, welches Englands 775 Gaswerke jährlich erzeugen, verbraucht allein die Stadt London an 4000, wovon schon auf die City an 500 Millionen kommen, wozu im Ganzen fast 7 Mill. Cntr. bester Lismahago-Cannelkohle gehören. Die Gegner des heutigen Industrialismus sind leicht damit fertig, ihn einen platten Materialismus zu nennen, unfähig, den Menschen zu veredeln, vielmehr geschaffen, ihn in seiner Sittlichkeit herabzustimmen! Sehen wir uns denselben einmal beim Leuchtgas näher an. Im Jahre 1807 wurde zu London die erste Gasanstalt und zwar durch einen Deutschen mit englischem Gelde errichtet. Wie Foulton, der Erfinder des Dampfschiffes, verhöhnt und verspottet, ja verfolgt, weil die neue Gasbeleuchtung den Walfischthran, mit ihm den Walfischfang, diese furchtbare Schule der britischen Seemänner, überflüssig zu machen drohte, hat diese erste Gascompagnie, wie die Engländer selbst gestehen, mehr für die Verhinderung von Verbrechen gethan, als alle Regierungen seit den Zeiten König Alfred's. Wo vorher nur größte Fessellosigkeit und Unsicherheit die nächtlichen Straßen Londons zu einem Schauplatze der fürchterlichsten Verbrechen machten, herrscht jetzt Licht und Sicherheit. Das Leuchtgas hat mehr als eine ganze Armee von Polizeibeamten gewirkt. Licht erzeugt wieder Licht. Wir haben in der Neuzeit einen zweiten Fall im Paraffin und Photogene für das Privatleben kennen gelernt. Welche unheilvollen Folgen muß es nach sich ziehen, wenn der Mensch, das auf Licht angewiesene Geschöpf, in langen Winterabenden ohne Leuchte sich auf sein verdüstertes Innere zurückzuziehen genöthigt ist, wie es in den letzten Jahren mit ihren hohen Oelpreisen der Fall war! Man kann sich der trübsten Gedanken nicht erwehren, wenn man den Proletarier für wenige Pfennige Oel kaufen sieht, das ihm kaum auf eine Stunde leuchtet, während er fünf andere nächtliche Stunden noch vor sich hat. Der Fleiß der Hausfrau ist vernichtet, Faulheit muß an seine Stelle treten, Stumpfheit einkehren, und die Hinneigung zu Verbrechen, die früher vielleicht daselbst fremd waren, muß in einer Weise erscheinen, die schwerlich zur Befestigung der Staaten und Familien dienen kann. Ja selbst bei dem besseren Bürger der gewerbtreibenden Mittelklasse wird die Oelfrage sofort zur Lebensfrage; um so mehr, wenn alle Schrecken der Theuerung und die Herrschaft des Kapitals auf sie einstürmen und sie kaum soviel verdienen lassen, was das Oel kostet. Trotz des jammervollen, durch Ueberstürzung allein herbeigeführten Zustandes vieler unserer Paraffin- und Photogen-Fabriken, geben wir die Hoffnung nicht auf, durch sie die berührte Frage bestens gelöst zu sehen. Gasanstalten und Photogenfabriken werden zugleich der nahrungsbedürftigen Menschheit ein unermeßliches Areal wieder zuführen, welches bisher die Oelsaat verschlang.

Ein großer Theil dieser Wohlthaten geht sowohl von Steinkohlen wie von Braunkohlen auf die Völker über. Aber auch der schmutzigste aller Kohlenstoffe, der Torf, kann segensreich wirken. Im Ganzen ist er seit den ältesten Zeiten ausschließlich das Brennmaterial der Moorbewohner gewesen. Aber selbst als solcher hat es schon einen eminenten Einfluß auf den Wohlstand der Völker geübt. So z. B. in Ostfriesland. In dem Zeitraume von 1633 bis 1829 entstanden in den Amtsbezirken von Aurich, Berum, Leer, Stickhausen und Papenburg eine Menge von Moor- oder Fehncolonien, deren Aufgabe dahin ging, die bisher brach gelegenen Moore urbar zu machen. Zu diesem Zwecke wurden die Tiefe (Nebenflüßchen) der Ems geregelt, schiffbar gemacht und durch Schleusen mit einander verbunden. Durch diese neuen und einfachen Wasserstraßen, welche zugleich die Moore nicht unbeträchtlich trocken legten, hob sich der Verkehr und die Aussicht auf Colonisation dieser um-

fangsreichen Moorstrecken. Zahlreiche Wohnungen erschienen, wo früher nur Sumpf war. Der Torf bildete den festen Handelsartikel der Kolonisten; sein bedeutender Absatz rief eine Menge von Transportschiffen hervor, deren Rückfracht in Schlick (Moorschlamm) und Muscheln bestand und zur Verbesserung des Moorlandes mit größtem Erfolge verwendet wurde. Bald hatten diese einfachen Schiffer ihre Grenzen erweitert und besuchten selbst Holland, England und Schweden. So bildete sich aus den ehemaligen Moorschiffern eine Generation praktisch tüchtiger Seeleute heran, welche bald zu den gesuchtesten überseeischer Rhederei gehörten. Sie zeigten sich auch dieser Auszeichnung so würdig, daß für sie endlich eigene Seeschulen zu Timmel und Papenburg gegründet wurden. Bis zum Jahre **1852**, in einem Zeitraume von **219** Jahren, zählte man auf diesen ehemaligen Moorländern **2374** Wohngebäude mit **14,044** Einwohnern, **39** Schiffswerften, **349** Seeschiffen und **373** Torfschiffen. — Wir haben schon an einem andern Ort dieser Zeitschrift die Wichtigkeit des Torfes für Irland bei Gelegenheit der Besprechung der Paraffinfrage kennen gelernt und noch an einer andern Stelle auf die Bedeutung dieses Stoffes für die Colonisation Norddeutschlands hingewiesen, indem wir vorschlugen, die Torfkohle mit den Abfällen der Fischerei in Verbindung zu bringen, daraus einen künstlichen Guano zu bereiten und hiermit die natürliche Grundlage der Colonisation zu beginnen. Ich benutze diese Gelegenheit zu der Mittheilung, daß man neuerdings den unverkoakten natürlichen Torf um $1/8$ brauchbarer gefunden hat, Ammoniakgas zu binden. Möchte namentlich die Stintfischerei der Ostseeländer sich dies ganz besonders gesagt sein lassen!

Wir kehren zu unserm Anfangsgedanken zurück: Die Welt ist nicht aus Gold und Edelsteinen gebaut. Im Kothe, im Schmutze wohnen die Keime, aus welchen der Naturhaushalt das Leben seiner Geschöpfe bestreitet. Der Kohlenstoff ist ihr Regent; und wie er es in der Natur ist, soll er es auch im Völkerleben sein. Dies immer bewußter zu erfassen und auszubeuten, ist die Aufgabe eines Jahrhunderts, das wir im Hinblick auf das Vorstehende das Jahrhundert des Kohlenstoffes nennen können.

Kleinere Mittheilungen.

Humboldt als Gegenstand des Mißbrauchs.

Der panische Schrecken, welcher vor einigen Monaten die Nachricht von einem plötzlichen ernsten Unwohlsein unseres greisen Humboldt verbreitete, hat gezeigt, daß man die Größe des Verlustes kennt, der mit dem Hinscheiden dieses Mannes nicht allein in wissenschaftlicher, sondern noch in ganz andern Beziehungen uns droht. Jene Gefahr sollte nun wohl lehren, schonend mit diesem unschätzbaren Gute, das wir in den Lebensresten dieses Mannes besitzen, umzugehen. Wir benutzen daher die Gelegenheit, wie es von andern Seiten geschehen ist, auf den unverzeihlichen Mißbrauch aufmerksam zu machen, der mit der unerschöpflichen Güte Humboldt's getrieben wird. Man weiß, daß H. keinen Brief unbeantwortet läßt, und wir brauchen nicht die Zahl der jährlich von ihm empfangenen und beantworteten Briefe hier anzuführen, um zu zeigen, welch ein beträchtlicher Theil seiner kostbaren Zeit von dieser unfruchtbaren Correspondenz in Anspruch genommen wird. Man schreibt ihm Briefe, um Antworten zu erhalten, mit denen man prahlen kann, oder die man zu eigennützigen Zwecken verwendet. Man läßt seine Zuschriften Büchern vordrucken, für die dadurch Käufer gewonnen werden sollen. „Ihr jungen Schriftsteller", so ruft entrüstet über diesen Mißbrauch das „Frankfurter Museum" aus, „ihr Vereine, ihr Buchhändler könntet euch wohl vor Euresgleichen auf eine passendere Weise auszeichnen, als indem ihr eure Leistungen mit seinem unsterblichen Namen verbrämt! Schlagt euch doch durch wie Andere, oder wenn ihr durchaus Betriebsamkeit üben müßt, so wählt euch das Feld dazu mit etwas mehr Anstand und Takt! Deutschland hat nur noch einen Genossen seiner ersten Größen, seines Goethe, Kant, Herder und Schiller; lasset ihn in Ruhe sein neuntes Jahrzehend beschließen und seinen Kosmos vollenden! Suchet den Glanz dieses Gestirns nicht kleinlich zur Aufrechthaltung eurer Fabrik oder Studierstube zu verwenden; nein, laßt es ruhig ausstrahlen, bis ihm die Gottheit winkt, daß es untergehe!"

D. U.

Eine Hefe, welche auf Bäumen wächst.

Der berühmte afrikanische Reisende Barth erwähnt vielfach einer Milchsaft führenden Pflanze, welche in Centralafrika einen großen Verbreitungsbezirk besitzt. Es ist die Asclepias gigantea, ein riesiges Unkraut. „Diese Pflanze, sagt der Genannte, hat gegenwärtig keinen andern Nutzen, als das Sparrwerk zu den Strohdächern zu bilden oder zu Zäunen zu dienen; zur Feuerung ist das Holz zu schlecht und zu leicht, wiewohl das Mark als Zunder benutzt wird. Auch macht der Eine oder Andere Gebrauch von dem ausgehöhlten jüngeren Stamm zu gelegentlicher Reisepfeife. Aber der Milchsaft, den dieses gigantische Unkraut der Tropen in reichlicher Fülle enthält und den die heidnischen Eingeborenen des Sudans nur dazu benutzen, ihre gia (dickes Hirsenbier) in Gährung zu setzen, möchte einst ein höchst wichtiger Artikel werden, wie er in Indien die Aufmerksamkeit schon so vielfach auf sich gezogen hat. Jetzt ist eben dieser Saft nur eine Plage des Eingeborenen sowohl, wie des fremden Wanderers, der feldein zu gehen hat, indem er nicht nur seine eigenen Kleider verdirbt, sondern selbst das Haar der Pferde befleckt und ausgehen macht." Diese merkwürdige Eigenschaft des Milchsaftes, welche derselbe mit der Hefe und andern organischen Substanzen theilt, kann sich nur von einem ähnlichen Stoffe herschreiben, wie es bekanntlich das stickstoffhaltige Diastas in der Gerste, dem Weizen u. s. w. ist. Ob jedoch der Milchsaft im Stande ist, unzersetzt in den heißen Ländern Binnenafrika's aufbewahrt zu werden, wie Herr Barth glaubt, steht dahin.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 24. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **12. Juni 1857.**

Die Krankheiten der Gewerbe.

Von F. Friedrich.

Erster Artikel.

Jeder Stand hat seine Plage, jeder Stand hat seine Noth, — ja jeder Stand hat seine besondere Anschauungsweise, seine besonderen Krankheiten und sein besonderes Lebensalter. „Der Mensch", sagt Moleschott, „ist die Summe von Eltern und Amme, von Ort und Zeit, von Luft und Wetter, von Schall und Licht, von Kost und Kleidung." Alle diese Umstände stehen aber mehr oder weniger unter dem besonderen Einflusse des Gewerbes, das noch tausend andere Verhältnisse mit sich bringt, die störend oder fördernd auf den Menschen einwirken, sowohl körperlich wie geistig; denn die ganze geistige Anschauungsweise, das Denken und Fühlen des Menschen beruht auf der Summe der äußeren Erscheinungen, welche dem Menschen durch die Sinne zugeführt werden. Was der Mensch ist und wird, ist er durch die äußeren Verhältnisse geworden, und diese hängen ja wieder vorzugsweise von der Beschäftigung, von dem Gewerbe ab.

Die nähere Betrachtung dieses Gegenstandes bietet das größte Interesse dar; nur darf Niemand an der Gesellschaft Anstand nehmen, in welche ihn eine gleiche Krankheit, die auf gleichen Ursachen beruht, versetzt. Es wird allerdings der Gelehrte durch die Gleichheit mancher Lebensverhältnisse und der durch dieselben hervorgerufenen Krankheiten mit Gevatter Schneider und Handschuhmacher in dieselbe Ordnung gereihet werden, aber das ist die Schuld des Geschickes, welches sie zu gleicher sitzender Lebensweise verdammt hat. Und diese eine gemeinschaftliche Beziehung macht sie einander ja noch nicht gleich. Es bleibt den Gelehrten immerhin der Götterfunke des Prometheus voraus, bis einst der Jüngling mit der umgekehrten Fackel zu ihnen tritt, der sie alle gleich macht — zu Staub und Asche und ein paar Tagen Erinnerung bei der Nachwelt.

Von Schneidern und Fleischern hat die Geschichte die blutigsten, mordlustigsten Gräuelthaten aufzuweisen, und bei allen Revolutionen finden wir jene beiden im friedlichen Leben sich fast als Gegensätze gegenüberstehenden Gewerbe vertreten. Schuhmacher und Leinweber sind vorzugsweise vor allen übrigen Gewerben zur religiösen Schwärmerei

und zum religiösen Fanatismus geneigt und stehen darin den Mönchen und Priestern des Mittelalters nicht nach; während auf der andern Seite die Schuhmacher wieder häufig den Pegasus besteigen, und wie stattlich sie darauf zu sitzen vermögen, zeigt das eine Beispiel des Hans Sachs, wie Jacob Böhme zu Görlitz die fromme Glaubensrichtung des Schuhmachergewerbes charakterisirt. Wirthe und Barbiere sind als die eifrigsten Politiker bekannt, und diese ihre Geistesrichtung läßt sich am leichtesten aus ihrem Gewerbe erklären, während die friedliche Beschäftigung des Schneiders dessen Vorliebe für Revolutionen und blutige Thaten, die einförmige, solide Handthierung des Schuhmachers dessen Hinneigung zu frommen Glaubensrichtungen schwerer begreifen lassen. Schneider und Schriftsteller und Candidaten leiden am häufigsten an Geisteskrankheiten, wie die Statistik der Irrenanstalten nachweist.

Es sind diese seltsamen Erscheinungen hier absichtlich nur ganz kurz erwähnt, weil die weitere Ausführung nicht in dem Zweck dieser Zeilen liegt, welche die körperlichen Krankheitserscheinungen der verschiedenen Gewerbe darstellen wollen. Man könnte erwidern, daß jene erwähnten geistigen Erscheinungen doch nur bei einzelnen Individuen hervortreten, und daß auf diese ganz besondere, von dem Gewerbe unabhängige Umstände eingewirkt haben könnten. Das mag in einzelnen Fällen richtig sein, für das Allgemeine spricht die Statistik und Geschichte. Jede Gattung läßt sich nur durch die Individuen charakterisiren; und jedes Individuum unterliegt wieder den allgemeinen Regeln seiner Gattung, wenn es sich auch von einzelnen frei zu machen weiß. Wie selten treffen wir unter den Landleuten, welche sich mit Ackerbau beschäftigen, Geisteskrankheiten — den Blödsinn ausgenommen, — und wie selten nehmen die Landleute trotz ihrer Vorliebe zu Händeln und Raufereien an Revolutionen Theil! Es ist nicht der besonders niedere Grad der Bildung, der diesen Einfluß hervorruft, sondern es ist die Wirkung der Beschäftigung und der damit verbundenen Lebensweise. Die Beschäftigungen des Gewerbes und die damit verbundenen Lebensverhältnisse wirken durch die Sinne auf die Nerven, auch auf die Hirnnerven und somit auch auf die Thätigkeiten des Geistes, auf dessen Neigungen und Krankheiten.

Von entschiedenem Einfluß sind die Gewerbe auf die Lebensdauer der Menschen, wobei der verschiedene Wohlstand natürlich mit in Betracht kommen muß; denn es ist eine anerkannte Thatsache, daß die Lebenszeit der Armen kürzer gemessen ist, als die der Reichen. Leben die Armen auch zum großen Theil naturgemäßer, als die Reichen, so üben Sorge und Noth, schwere Arbeit bei unzureichender Nahrung und mangelhafter Körperpflege doch ihren vernichtenden Einfluß auf die Gesundheit und Lebensdauer der Armen aus. Wir wollen hier nicht die kurze Lebensdauer der Arbeiter in Bleiweiß- und Kupferbergwerken als ein Beispiel anführen; sie ist bekannt und durch die schädlichen Dämpfe hinreichend motivirt. Ebenso ist es mit den Steinkohlenbergwerken Englands, in denen die unglücklichen Kinder ohne genügende Kleidung und Nahrung ein frühes Opfer ihres geringen, sauer verdienten Tagelohnes werden; so ist es mit vielen anderen Bergwerken, und ähnlich ist es mit den Armen des Erzgebirges — sie unterliegen der Noth und dem Hunger.

Wir meinen vielmehr den verschiedenen Einfluß von Gewerben auf die Lebensdauer, die sich anscheinend ganz gleich stehen. Wir führen hier die vergleichende Tabelle an, welche Casper über die Lebensdauer in verschiedenen Ständen in Berlin und Preußen überhaupt zusammengestellt hat.

Von 3735 Männern vom 23sten Jahre an brachten ihr Alter:

Theologen auf ungefähr	65	Jahre;	katholische etwas länger.
Kaufleute auf	62	„	
Beamte auf	$61\,^{7}/_{10}$	„	Die höheren etwas länger.
Landwirthe u. Forstleute auf	$61\,^{5}/_{10}$	„	
Militairpersonen auf	59	„	Die höheren etwas länger
Advokaten auf	58	„	
Künstler auf	57	„	
Lehrer auf	$56\,^{9}/_{10}$	„	
Aerzte auf	$56\,^{5}/_{10}$	„	

Die Sterblichkeit der Arbeiter in den englischen Manufakturstädten ist unvergleichlich groß; ähnlich ist es in Deutschland.

Selbst das Glaubensbekenntniß wirkt auf die Sterblichkeit verschieden ein, noch entschiedener aber auf die Geburten und die Zunahme der Bevölkerung. Schon Voltaire sagte: „Je größer die Zahl der Feiertage in katholischen Ländern, desto geringer die Produktion, also die Bevölkerung;“ und dem ist in der That so, wenn man folgende Statistik beachtet.

Die Zunahme der Bevölkerung in katholischen Ländern beträgt:

In Oesterreich	0,96	Procent
„ Baiern	0,95	„
„ Neapel u. Kirchenstaat	0,85	„
„ Frankreich	0,63	„

während sie sich in protestantischen Ländern folgendermaßen herausstellt:

In Preußen	1,83	Procent
„ Sachsen	1,79	„
„ Hessen	1,35	„
„ Hannover	1,30	„
„ Sächs. Herzogthümern	1,28	„
„ England	1,39	„

Das jüdische Volk besitzt durch ganz Deutschland eine vorwiegend größere Lebensfähigkeit und Lebenszähigkeit. — Doch dies führt uns zu weit!

Zur besseren Uebersicht der Krankheiten, welche vorzugsweise durch die Beschäftigungen und Verhältnisse der verschiedenen Gewerbe hervorgerufen werden, theilen wir dieselben ein: in solche, welche durch Körperstellung, welche durch zu große Körperanstrengung, welche durch den Einfluß der Temperatur, welche durch unreine Luft und mineralische Gifte und endlich, welche durch animalische Gifte entstehen.

Die Körperstellungen sind bei den verschiedenen Gewerben verschieden. Der Schneider sitzt, der Schriftsetzer steht, der Steinklopfer kniet, und der Bergmann geht in niedrigen Stollen sehr häufig gebückt. Die verschiedene Stellung wirkt verschieden auf den Körper ein und hat verschiedene krankhafte Erscheinungen im Gefolge.

Herzkrankheiten, Verengerung des Thorax, ungenügende Ausdehnung der Lungen und in Folge davon Athembeschwerden, Anhäufung des Blutes in den Organen des Leibes, daher Unterleibsbeschwerden, chronische Darmentzündung, Hämorrhoiden, Verdickung der Darmwände, Magenkatarrh und Milzanschwellungen, Blutanhäufung im Gehirn und dadurch gestörter Stoffwechsel der Hirnnerven, in Folge dessen Melancholie und Hypochondrie — das sind die krankhaften Erscheinungen der sitzenden Lebensweise, der Gelehrten und Schreiber, der Schuhmacher, Schneider und Handschuhmacher, der Weber, Uhrmacher, Näherinnen, Stickerinnen, überhaupt der Handarbeiterinnen und vieler in Fabriken beschäftigten sitzenden Männer, Frauen und Kinder.

Die Gesundheitsregeln gegen jene Uebel, die bei der großen Anzahl von Menschen, welche zum ewigen Sitzen verdammt sind, sehr häufig vorkommen, sind: Bewegung durch Spazierengehen und Turnen, Abwechselung zwischen Sitzen und Stehen, weite Kleidung, ungepolsterte Sitze, leicht verdauliche und nicht zu reichliche Nahrung, Wassertrinken und Tabakrauchen, Vorsicht und Maß im Genusse geistiger Getränke. Der Krümmung des Rückens und Einengung der Brust läßt sich durch möglichst gerades Sitzen beim Arbeiten zuvor kommen.

Viel Gemeinsames mit den vorigen Krankheiten haben die Uebel, denen diejenigen Menschen unterworfen sind, deren Gewerbe eine stehende Stellung bedingt, wie bei den Schriftsetzern, Kellnern, Bedienten, Verkäufern, Anstreichern, bei vielen in Fabriken und bei Maschinen Beschäften u. s. w. Auch bei ihnen finden Blutanhäufungen im Unterleibe und in Folge deren Unterleibsbeschwerden und Schwäche der Verdauungsorgane statt. Der Rücken wird ebenfalls häufig gekrümmt, und das stete Anstrengen der Beinmuskeln ruft eine Uebermüdung und anfängliche Schwäche hervor, bis die Gewohnheit das Uebel überwindet; häufig sind aber auch Muskelzittern der Beine, Schmerzen im Rückgrat und Rückenmarksdarre die Folgen. Das Blut sammelt sich in den Beinen, deren Hautvenen dadurch erweitert werden, und mannigfache Erscheinungen treten in Folge der Blutanhäufung auf.

Die Gesundheitsregeln erfordern, wie beim Sitzen, Aenderung in der Stellung, um den angestrengten Beinmuskeln Zeit zur Erholung und Kräftigung zu gönnen, sodann überhaupt Bewegung des Körpers, Turnen, Baden, gymnastische Uebungen mit Beinen und Armen, öfteres oder zeitweiliges Ausruhen in horizontaler Lage, leichtverdauliche Nahrung, fleißiges Wassertrinken, Vermeidung geistiger Getränke und aller blähenden Speisen, wie Hülsenfrüchte, Kohl und Zwiebeln.

Die knieende und gebückte Stellung kommen seltener und nur bei sehr wenigen Gewerben andauernd vor. Die krankhaften Folgen der ersteren sind zunächst örtliche, Entzündungen der Kniegelenke und Bänder, sodann Rückenschmerzen, Kopfcongestionen und Zusammenpressen der Brust. Von diesen letzteren Uebeln ist die gebückte Stellung gleichfalls begleitet. Gymnastische Uebungen, Abwechselung der Stellung, öfter wiederholtes, tiefes Einathmen, um die Lungen und Brust auszudehnen, entsprechende Bewegung sind die Gesundheitsregeln für die Gewerbe, welche eine solche Stellung bedingen.

Die Natur als Hausfreundin.

Von H. Bettziech-Beta.

Erster Artikel.

„Aus dem hohlen, finstern Thor
Dringt ein buntes Gewimmel hervor.
Jeder sonnt sich heute so gern;
Sie feiern die Auferstehung des Herrn:
Denn sie sind selber auferstanden;
Aus niedriger Häuser dumpfen Gemächern,
Aus Handwerks- und Gewerbesbanden,
Aus dem Druck von Giebeln und Dächern,
Aus der Straßen quetschender Enge,
Aus der Kirchen ehrwürdiger Nacht
Sind sie alle an's Licht gebracht."

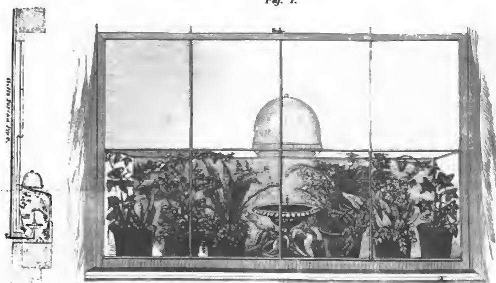
„Im Thale grünet Hoffnungsglück", aber „an Blumen fehlt's noch im Revier", und sie fehlen uns jedes Jahr 5 bis 6 Monate lang in Garten, Wald und Feld. Und auch im Frühling ist nicht alle Tage Ostern und im Sommer nicht alle Tage Sonntag. Wir Städter bringen unsere meiste Lebenszeit unter dem Drucke von Giebeln und

Dächern, in Handwerks- und Gewerbesbanden zu. Und wenn man sich einmal einen freien Tag macht, regnet's, oder es kommt uns eine Pflicht entgegen, die uns zwingt, umzukehren. So kommen wir denn selten in die Natur hinaus, noch seltener zu der „Kraft, sie zu fühlen, zu genießen.“ Und in diesen seltenen Fällen erlauben uns die Umstände unserer „Civilisation“ in der Regel „blos kalt staunenden Besuch“ und „vergönnen uns nicht, in ihre tiefe Brust, wie in den Busen eines Freundes zu schauen.“ Warum lassen wir denn nun nicht die Natur zu uns kommen, warum machen wir sie nicht zu unserer Hausfreundin? Ein paar Blumentöpfe am Fenster, die oft Monate lang wie ein Stückchen Birkenbesenreis durch die Scheiben nach dem Frühling trauern, thun's freilich nicht. Auch ein paar Goldfische in einer Schusterleuchtkugel geben keinen Naturgenuß, sondern nur das Bild der traurigsten Langeweile, mit der die kleinen armen Dinger stets nach allen Seiten zucken, um endlich einmal ein Loch durch die öde Glaswand zu entdecken. Vögel im Käfig machen uns auch blos zum Gefängnißwärter. Auf Landschaften an der Wand ist's immer Winter oder Sommer oder Mondschein, also blos künstlich festgehaltener Moment in Oel, keine Natur mit ihrem lebendigen Fließen. Man muß sich die Natur zu Hause, im Zimmer ansiedeln, wie sie ist und fließt, und es ihr so einrichten, daß sie die Gefangenschaft nicht merkt und stets ihren eigenen Gesetzen folgen kann. Was sie daran hindert, muß man fern halten, was das freie Walten ihrer Gesetze bedingt, gewähren und durch alle möglichen Mittel begünstigen. Das lohnt sich dann aber auch. Wir kommen mitten im Winter in den Sommer, auf den Himalaja, unter die Palmen des Aequators, dahin, wo's dem Fischlein so wohl ist auf dem Grunde, ja in den frenhaften Abgrund des Oceans, ohne das Zimmer zu verlassen.

1. Blumenfenster.

Um zunächst etwas für die verbreitetsten und gewöhnlichsten Vertreter der Natur und Flora in unseren Zimmern zu thun oder wenigstens ein gutes Wort für sie einzulegen, machen wir auf eine bessere und geschmackvollere Art von Blumenfenstern aufmerksam, wie sie in England das Wohnzimmer manches gemeinen Mannes zieren. Die beigegebene Zeichnung (Fig. 1.) gibt mit einem Blick eine Vorstellung davon und bedarf nur eines kurzen Commentars. Man sieht auch, daß man damit zugleich die anmuthigste Fensterblende bekommt und durch grüne, farbige, duftige Natur hinaus in die Welt fahren kann, ohne daß jeder Fensterparademacher die Damen des Hauses zu beäugeln und in Verlegenheit zu setzen vermag. Dieses Blumenfenster ist ohne Weiteres an jedem gewöhnlichen Fenster und mit Benutzung desselben anzubringen. Man errichtet auf dem Fenstersimse innerhalb einen Rahmen mit Glas, so daß er zu dem Fenster selbst die entgegengesetzte Seite eines Kastens bildet, dessen Seitenwände links und rechts man ebenfalls durch eingesetzte Scheiben schließt, eben so die obere Seite, die man auf verschiedene Weise dachartig, in Bogenform, mit Thurm u. s. w. construiren und architektonisch gefällig machen kann. Dies gibt sofort eine Art von „Ward-Blumenkasten“, worüber wir später sprechen, und ein Stubenasyl für Flora's Kinder im Winter und Sommer, worin sie gedeihen und stets gesund, anmuthig und erfrischend für's Auge bleiben. Die frei am Fenster

Fig. 1.



Ein englisches Blumenfenster mit Guttapercharohr für den Springbrunnen.

stehenden Blumentöpfe leiden stets zu viel von Staub und Dunst und sonstigen Einflüssen unbeschützter Gefangenschaft. Außerdem gedeihen Blumen darin, die man sonst gar nicht im Zimmer erhalten kann, namentlich viele Arten von Farrnkräutern, jetzt eine so große Passion in England. Die üblichen Frühlingsblumen, Schneeglöckchen, Crocus, Hyacinthen, Tulpen, Schlüsselblümchen u. s. w. blühen, wenn im Oktober und November gelegt, mitten im härtesten Winter und erfreuen Augen und Herz in einer Zeit, die von außen her wenig Erquickendes bietet. Es versteht sich von selbst, daß man suchen muß, die innere Flora stets vor Staub zu schützen und ihr, so oft es das Wetter erlaubt, Luft durch das nach außen geöffnete Fenster zu geben. (Die englischen Schiebefenster sind freilich bequemer.) Moose, Moschus (Mimulus moschatus), Epheu und Farrn reichen hin, uns das ganze Jahr einen saftig grünen, lebendigen, kleinen Floratempel offen zu halten. Mit einer Gutta-Percharöhre, einem kleinen Reservoir an der Decke oder im Zimmer darüber und einem kleinen Bassin in der Mitte des Blumenkastens, aus welchem man das Wasser in ein Gefäß ablaufen lassen kann, um es nöthigenfalls wieder in's Reservoir zu gießen, läßt sich auch ein Springbrunnen darin anbringen, der die Schönheit und Frische des kleinen Floratempels ungemein erhöht. Ein dünner Fontainenstrahl spielt mit vier Quart Wasser 3 bis 4 Stunden lang. Im Bassin lassen sich Fische oder sonstige Bewohner von Süßwassern einbürgern und durch etwas entsprechende Ornamentirung mit Muscheln, Wasserpflänzchen u. s. w. zu dem anmuthigsten Natur-Miniatur-Bildchen voller Wahrheit und Wirklichkeit, mit täglich frischer Schönheit umdichten.

II. Flora's Krystall-Palast im Zimmer.

Wer in seiner Hausflor-Aesthetik nicht so viel auf Oekonomie Rücksicht zu nehmen braucht, mag dem kleinen Tempel eine selbständige Basis geben und auf einem entsprechenden Ständer mit Rollen der Natur im Zimmer einen kleinen Krystallpalast darauf bauen. In dieser Sphäre treibt die englische Aristokratie einen eben so schönen Luxus, wie mit Marine-Aquarien. In den Krystallpalast-Gewächshäusern ihrer Besuchzimmer findet man besonders eine Auswahl der schönsten Farrngewächse, für welche die noble Passion sich rasch ausbreitet. Manche reiche Leute und zurückgezogene Gentlemen haben ganze große Gewächshäuser im Garten blos für Farrnkäuter, aus denen man die Krystallpaläste im Zimmer immer wieder mit frischen versorgt, sobald einige darin unansehnlich werden. Wir geben hier ein Muster in der Abbildung (Fig. II.), zugleich ein Ward-Gewächshaus, von einem Enthusiasten Ward erfunden und darauf patentirt, daß es luftdicht verschlossen sei. Diese patentirte Erfindung für Farrnkräuter-Cultus machte ordentliches Aufsehen und rief einen Streit in botanischen, Garten- und Gärtnerzeitungen hervor, der sich darum drehte, daß Einige das Verkommen der Pflanzen in der patentirten Erfindung dem mangelhaft luftdichten Verschluß, Andere dem Mangel an Luftzutritt zuschrieben. Der Streit macht also der englischen Botanik wenig Ehre. Fische leben im Wasser, Pflanzen in der Luft. Das ist das ganze Geheimniß, um welches es sich bei dem Streite handelte. Man entdeckte dies endlich und macht jetzt Ward'sche Farrnhäuser mit expressen Einrichtungen für Ventilation.

Der kleine Krystallpalast in der Abbildung bedarf in Betreff seiner Construktion keines großen Commentars. Er

Fig. II.



Ein Ward'sches Gewächshaus am Fenster.

ist zur Decorirung des Fensters bestimmt und muß sich deshalb in seiner Größe und Architektur danach richten. In sofern er für Farrncultus bestimmt ist, bedarf es allerdings besonderer Sorgfalt, daß durch zu viel Ventilation oder Sonne nicht die nothwendige Feuchtigkeit der Luft unterbrochen werde, und einer besonderen Treiberde. Einige Wände desselben müssen zugleich als Thüren benutzbar sein und demgemäß eingefügt werden. Die beste Ventilation bilden kleine Löcher in dem Rahmen der Dachscheiben mit Schiebern davor, so daß man die Löcher damit schließen kann. Das ganze Glashäuschen zerfällt durch die mittelste Abtheilung mit dem Thurme in drei Sektionen. Es ist gut, wenn man die beiden Flügel des Thurmes so erbaut, daß man sie abnehmen kann, weil man dann das Ganze leichter reinigen und unansehnlich werdende Pflanzen bequemer durch frische ersetzen kann.

Unser Farrnkräuterpalast hier ist von folgender reizenden Gesellschaft gefüllt. In der Mitte schwingt sich die graciöse Zwergpalme Chamaerops humilis empor, die im Süden Europa's zugleich die Nordgrenzen des Palmenreichs bezeichnet. Zu ihren Füßen duften und quellen einige Arten von Zwergfarrn und Lycopodien, Adiantum capillus Veneris, Asplenium marinum, Cystopteris fragilis (eine liebliche, zarte Species von Blasenfarrn), ebenso C. alpina, von Lycopodien Selaginella stolonifera, formosa, denticulata und apotheciae.

Im linken Flügel finden wir Lastrea cristata (Kammfarrn), Lastrea filix mas (gemeinen Mannfarrn), Hirschzunge (Scolopendrium vulgare), wovon es wenigstens **25** verschiedene Species gibt, mit dem besonders empfehlenswerthen S. vulgare proliferum wegen seiner Niedlichkeit und kleinen Schmarotzerpflänzchen auf seinen Blätterzacken. Unmittelbar an der Thurmabtheilung im linken Flügel sehen wir ein Exemplar des berühmtesten englischen Farrngewächses (Osmunda regalis). Im rechten fällt uns als das reizendste das Damenfarrnkraut (Athyrium felix feemina) mit seinen zarten, federigen, graziösen Blätterhaufen auf, darunter Polypodium vulgare, daneben P. Dryopteris mit dem allererquickendsten Tone des Grün. Die beiden anderen Hauptpflanzen auf dieser Seite sind (in der Mitte) Pteris aquilina und Lastrea spinulosa. Alle diese Pflanzen sind nach der Natur gezeichnet und in ihren Umrissen vollkommen getreu. Doch gibt die bloße, wenn auch noch so zierliche Form, keinen Begriff von den zarten, frischen, erquickenden Tinten des Grün, welches stets aus diesen geheimnißvollen, reizenden Wäldchen hervorduftet.

Um den ganzen, kostbaren Boden lebendig zu machen, mag man alle Zwischenräume ausfüllen. Am besten eignen sich dazu niedrige Farrnarten: Asplenium lanceolatum und trichomanes, von blühenden Pflanzen Drosera rotundifolia, Sumpfpflanzen, Oxalis u. s. w.; kleinblätteriger Epheu gibt eine hübsche Variation.

Alle diese Pflanzen gedeihen in demselben Boden, in derselben feuchten Luft. Man schüttet die Erde, ein g r o b e s Gemisch von je einem Drittel fibrösem Torf, Lehm und weißem Sand mit Kohle von weichem Holz und einer mäßigen Portion zerbrochener Blumentopfscherben, auf eine Schicht von bloßen Scherben, welche wenigstens die einfachste Art der nothwendigen Drainage bilden.

Diese Bemerkungen werden als Leitfaden zu einem Stubenfeentempel für die reizenden Farrngebilde hinreichen. Kunstgärtner werden die nöthigsten Species leicht liefern können. Wem es auf seltene Arten ankäme, würde sie in der reichsten Sammlung des Farrngeschlechtes, bei Mr. S i m, Fools' Cray, Kent in England, gewiß finden und sie auf briefliche Bestellung zugesandt erhalten.

So ein Stubengewächshaus-Krystallpalast ist ein Muster und kann bei mäßiger Größe von Spiegelscheiben gemacht, schon **200** Thlr. kosten. Aber Fensterglas thut's auch, und auch gewöhnliche, bekannte Hausfreunde von Topfgewächsen entwickeln in einem für sie besonders angeschafften Glashäuschen für einige wenige Thaler die herzlichste Dankbarkeit, die stets aus ihren grünquellenden Herzen hervorbricht, und die sie noch außerdem wörtlich und wirklich „durch die Blume" zu verstehen geben.

D e r W e i n.

Von K a r l M ü l l e r.

7. Das fertige Getränk.

Jeder Schritt vorwärts in der Weincultur muß auf wissenschaftlichem Boden geschehen, wenn nicht der ganze Ertrag ernstlich in Frage gestellt sein soll. Es ist eben ein durchgreifendes Gesetz, daß, je edler ein Naturstoff verlangt wird, um so intelligenter der Mensch sein muß, der ihn zu entwickeln hat. Der Wein gönnt ihm keinen Augenblick Ruhe, er will bis in die kleinsten Details hinein überwacht sein. Nicht genug, daß er auf's Sorgfältigste von der Pflanzung an bis zur Gährung behandelt wurde, macht er selbst an die Wohnung, in welcher er seine Weltfahrt beginnen soll, die größten Ansprüche.

Es ist nicht einerlei, von welchem Holze das Faß sei. Daß es stets von Eichenholz gefertigt werde, ist die geringste Forderung; der Wein verlangt ein ganz bestimmtes Eichenholz, wenn sich seine Natur mit ihm vertragen soll. Nach F a u r é's Untersuchungen enthält dasselbe, je nach seinem Ursprunge, in veränderlichen Mengenverhältnissen die verschiedensten Stoffe, nämlich Cerin, Quercin, Quercitrin oder gelben Farbstoff, Gerbstoff, Gallussäure, bittern Extractivstoff, Pflanzenschleim und Eiweiß, kohlensauren und schwefelsauren Kalk, Thonerde, Eisenoxyd und Kieselerde. Es läßt sich schon im Voraus vermuthen, daß diese Stoffe wesentlich auf den Wein einzuwirken vermögen. So erhält derselbe vom Quercin, das sich am häufigsten in nordischen Hölzern findet, einen balsamischen Geruch, vom Gerbstoff einen herben Geschmack, vom Quercitrin eine gelbliche Färbung. Sie kann sich zu einer tintenartigen, beim Vorhandensein von Gallussäure, wie sie häufig im Eichenholze Bosniens auftritt, steigern, indem sie sich mit den Eisensalzen des Weines im vollen Sinne des Wortes zu Tinte vereinigt. Namentlich leiden weiße und ebenso leichte und zarte Weine am meisten von diesen auflöslichen Stoffen. Ich habe einen Rheinwein besessen, der schon nach wenigen Stunden an der Luft die Farbe des dunkelsten Malaga

annahm. Mithin muß selbst der Böttcher seine Intelligenz entwickeln, um diesen Uebelständen vorzubeugen. *Fauré* gibt an, daß die amerikanischen und nordischen Hölzer die wenigsten löslichen Stoffe besitzen. Er rühmt besonders von dem über Danzig und Stettin bezogenen Dauben-Faß-Holze den geringen Einfluß ihrer Stoffe auf geistige Flüssigkeiten überhaupt, setzt aber hinzu, daß Rothweine dennoch in ihm conservirende und verbessernde Stoffe vorfinden. Nach Allem wird Flößholz am tauglichsten zu Weinfässern sein, weil dasselbe bereits den größten Theil seiner löslichen Stoffe, nach dem Genannten besonders Extractivstoffe und Schleimstoffe, im Wasser verlor, Stoffe, welche besonders leichte, schleimhaltige Weine säuren. Für schwere weiße Weine hat man natürlich ein weißes Eichenholz vorzuziehen, weil es weniger färbt, hauptsächlich aber, weil die weißen Weine gewöhnlich wenig Schleimsubstanz enthalten und ihr Alkoholgehalt die Löslichkeit dieser Substanz hindert. Gegen den Extractivstoff schützt man den Wein auf zweierlei Weise. Da sich nämlich derselbe unter dem Einflusse von Mineralsäuren schwerer löst, so müssen grüne Fässer mit gesäuertem Wasser, aber umgekehrt mit alkalischem gereinigt werden, wenn sie leer stehen, weil in solchem Wasser der Extractivstoff sich leichter löst.

Das Ansäuern der Fässer geschieht übrigens noch auf andere Weise, nämlich durch Schwefeln. Es hat die Bedeutung, das sogenannte Treiben des Weines, eine auf dem Fasse fortgehende Gährung, aufzuheben oder im Keime zu ersticken. Das läßt uns darauf schließen, daß selbst auf dem Fasse die Entwickelung noch nicht abgeschlossen ist. In Wahrheit sind wir im Leben nur zu sehr geneigt, das scheinbar Abgeschlossene als fertig und folglich ruhend zu betrachten. Der Wein könnte uns die Lehre geben, Nichts für vollendet anzusehen, was sich unter der Herrschaft der Naturgesetze — und unter der Sonne steht Alles unter ihr — befindet. Der Küfer würde gewaltig irren, der aus dem Aufhören der Kohlensäureentwickelung auf die Beendigung des Gährungsprocesses überhaupt schließen wollte. Im Gegentheil ist derselbe nur ein weit innerlicherer geworden. Es geht ihm wie dem Menschen, dessen Mostgährung mit der Sturm- und Drangperiode seiner Jugend vorüber ist: er scheidet die unnützen Theile, seine Hefe, jetzt ruhiger ab und führt selbst den Alkohol, seinen Geist in eine höhere Stufe der Bildung, in Aether über, aus welchem seine Blume, die Verbindung des Aethers mit einer Säure (Baldrian-, Butter- oder Essigsäure) hervorgeht. Es wird aber auch nöthig, die Hefe nicht zu lange in Berührung mit dem übrigen Körper zu lassen, da er trotz aller eignen Klärungsfähigkeit dennoch von ihr in eine unerwünschte Entwickelung hineingerissen werden kann. Der Mensch findet täglich an sich zu korrigiren, um seine geistige Hefe abzuscheiden; warum soll der Wein einen Vorzug haben? Schon im ersten Jahre werden vier Abstiche nöthig: zunächst, wenn der Wein sich klärt, d. h. im Januar und Februar, dann, wenn er hell wird, etwa im April, drittens, wenn er, einen Rückschritt machend, sich wendet und trübt, etwa im August, endlich, wenn er um die Zeit der beendeten Weinlese sich völlig geklärt hat. Dennoch ist er hiermit gleichsam nur aus den ersten Windeln heraus; auch im zweiten Jahre, im Frühjahr und Herbst, frommt ihm ein doppelter Abstich. Erst im dritten Jahre lächelt der junge Gott der Welt mit allen seinen verborgenen Tugenden, Klarheit, Geist, Duft u. s. w. schalkhaft entgegen.

Ich sage der Welt; denn jetzt hat er noch ein schweres Examen zu bestehen, um erst nach gut bestandener Prüfung in die gute Gesellschaft aufgenommen werden zu können. Zwei Reihen von Censuren liegen, von seiner Zunge bestimmt, schon für ihn bereit. Die erste prüft seinen Säuregehalt und nennt ihn entweder einen milden, herben oder sauren. Die zweite stützt sich auf seinen Gehalt an Alkohol und Extractivstoff, die verschiedensten Prädikate bereit haltend. Er ist *schwer* bei hohem Extractgehalt und umgekehrt *leicht*, *stark* bei hohem Alkoholgehalt und umgekehrt *schwach*, *fett* und *voll* bei hohem Gehalt an Alkohol und Extrakt, endlich umgekehrt *mager* und *leer*.

Soweit des Zechers Examen. Daraus mit guter Censur entlassen, macht der Wein sein Glück. Die Wissenschaft hinkt erst der Praxis des Lebens nach und bestimmt genauer die Zahlenverhältnisse der Weinstoffe, ohne doch der Zunge damit einen besseren Anhalt zu gewähren. Ihr muß die Chemie wenigstens beim Wein und ähnlichen Getränken den Richterspruch überlassen. Dennoch ist auch ihr Urtheil nicht zu verwerfen; denn dieses erst klärt uns über die vom Zecher gegebenen Censuren auf, indem es die Stoffe aufweist, welche jedem Weine eigenthümlich sind. Im Allgemeinen hat sie in dem Weine folgende nachgewiesen: Wasser, Alkohol, Wein- oder Oenanthäther, Traubenzucker, Extractivstoff, Farbstoff mit Wachs verbunden, Weinstein und Weinsäure, schwefelsaures Kali, Kochsalz, phosphorsaure Bittererde und Kalkerde, im Rothwein Gerbstoff, in moussirenden Weinen Kohlensäure. Im Speciellen kann der einzelne Wein nicht allein alle diese Stoffe und zwar in besonderen Zahlenverhältnissen, sondern auch einige andere eigenthümlich besitzen. So z. B. kann, je nach dem Boden, in dem die Rebe wuchs, auch Eisen und Mangan oxydirt im Weine vorkommen. Einige Weine, z. B. des Rheines, zeichnen sich durch ihren hohen Gehalt an Traubenzucker, Moselweine durch große Mengen an Weinsäure, Malaga und Ungarweine durch ihren Reichthum an phosphorsaurer Bittererde, Rheinweine durch die Vorzüglichkeit ihrer Blume u. s. w. aus. Daraus folgt, daß die Verschiedenheit der Weinnationalitäten auf Alkohol, Zucker, Blume, Farbstoff, Säuren und Salzen beruht.

Die Natur hat wirklich alles Mögliche gethan, um den Wein zum Weltbürger zu machen; aber auch der Mensch hat das Seine geleistet, um ihn mit Vortheil in die große Welt zu entlassen. Nicht genug, daß er schon vorher Alles zu erfüllen suchte, was den Wein auf natürliche Weise veredeln konnte, wagt er sich jetzt auch auf den künstlichen Weg. Gestützt auf die Erfahrung, daß manche Weine haltbarer und wohlschmeckender durch Vermischung gewisser Sorten werden, ist das Weinverschneiden eine Kunst geworden, die man, soweit sie sich innerhalb der Grenzen der Natur und der Billigkeit hält, nicht tadeln kann. Allein, je edler und kostbarer ein Stoff, um so größer die Versuchung, ihn zu verfälschen. Der durch das weitcultivirte Handwerk der Roßtäuscher berüchtigte und gefahrvolle Pferdehandel ist noch ein Kinderspiel gegen die Weinfälschung. Dort muß man doch wenigstens noch einen Gaul bekommen; hier aber wird selbst das Genus fraglich. Schon seit langer Zeit war London die hohe Schule dieser Weinbanditen. Man weiß, daß dort z. B. ungeheure Ladungen von Aepfelwein in Portwein verwandelt wurden. Paris sollte es noch übertreffen; denn um verdorbene Weine zu klären und vor der weiteren Essiggährung zu bewahren, hat sich die Bande der Weinfälscher selbst nicht gescheut, das

Leben Tausender wissentlich durch Zusatz von Bleizucker zu gefährden. In der That ist derselbe ein Universalmittel unter allen zum Schönen des Weines verwendeten, zugleich aber auch das gefährlichste, dessen Koliken erzeugende Kraft nur zu sehr noch im Gedächtnisse der Geschichte ist. Man weiß, daß man diese verbrecherische That sofort durch die sogenannte Weinprobe erkennt. Sie ist ein Gemisch von Schwefelwasserstoffgas mit Wasser und Salzsäure und scheidet das Blei des Weines augenblicklich als einen dunkeln Niederschlag ab, der selbst durch neuen Zusatz von Salzsäure nicht verschwindet und getrocknet vor dem Löthrohre ein metallisches Bleikügelchen liefert. So nahe grenzen künstliche Weinfabrikation, Weinveredlung und Weinfälschung aneinander. Es gibt schwerlich irgend einen gesuchten Wein, der nicht zugleich sein illegitimes Seitenstück in den Spelunken jener Hexenmeister fände, welche Bordeaux-Weine aus Schlehen, Champagner aus Aepfeln, Malaga und Ungarweine aus Rosinen hervorzaubern, mit Einem Worte, das canaan'sche Geheimniß gefunden zu haben scheinen, Wasser in Wein zu verwandeln, ja selbst der Zeit mit Erfolg in's Handwerk pfuschen, dem künstlichen Gebräu ein künstliches Alter andichten, die Weinflaschen mit Weinstein incrustiren und auch die Stöpsel färben lernten. Man ist in der neuesten Zeit auf dem besten Wege, den guten Ruf, selbst der besten Weinländer, zu untergraben und damit vollends der Weincultur den Garaus zu machen.

Allerdings kann auch in dieser künstlichen Fabrikation noch eine Berechtigung liegen, so gut man künstliche Mineralwässer für berechtigt hält. Wenn das Gebräu die natürliche Zusammensetzung des natürlichen Vorbildes wirklich erreicht, das Fabrikat sich als künstliches Produkt declarirt, es dem Käufer mithin überlassen bleibt, ob er sich zu dem künstlichen oder natürlichen Getränke hingezogen fühlen wolle, so weit, aber auch nur so weit befindet sich der Fabrikant auf rechtlichem Boden. Ein einziger Schritt über diese Grenze macht ihn zum Betrüger; um so mehr, als er, die Folgen seiner Unredlichkeit nie zu berechnen vermag. Nur ein Beispiel unter vielen! Gesetzt, ein Reconvalescent, der nur durch den Genuß eines guten Ungarweines vollständig wieder hergestellt werden könnte, bekäme von seinem Weinhändler statt des verlangten natürlichen einen künstlichen, dessen Geschmack und Arom dem natürlichen vollständig glichen, nichtsdestoweniger aber doch der eigenthümlichen Salze, namentlich des Reichthums an phosphorsaurer Bittererde, die den natürlichen so auszeichnet und für Kranke empfiehlt, entbehrte: so würde der Weinfabrikant hiermit ein todeswürdiges Verbrechen auf sich laden. Denn es könnte sich ereignen, daß der Reconvalescent nie an das Ende seiner Reconvalescenz gelangte, weil ihm eben die phosphorsauren Salze nicht zugeführt werden, die seinem Körper und Geiste allein die alte Schwungkraft wiederzugeben im Stande sind. Streng juristisch genommen, würde der Weinfabrikant ohne Zweifel durch seinen Betrug, trotz der unschädlichen Stoffe seines künstlichen Ungarweines, eine fahrlässige Tödtung bewirkt haben und dem Gesetze verfallen sein. Doch wie weit scheinen wir trotz aller religiösen Propaganda von jener inneren Kirche entfernt zu sein, die mit der materialistischen Naturwissenschaft auch da noch Verbrechen findet und vor ihnen zurückschreckt, wo es keinen äußeren Richter mehr gibt!

Leider scheint in der Gegenwart die Zahl derer, welche statt des Weinoriginales nur die Copie liefern, überaus zahlreich zu sein. Es ist um so mehr zu beklagen, als der Wein unter allen Reizmitteln der Natur unzweifelhaft das edelste genannt werden muß. Weinmißernten haben die künstliche Weinbereitung und die vermehrte Fälschung, diese den erhöhten Biergenuß hervorgerufen. Wenn auch das Bier als Nahrungsmittel unbedingt über dem Weine steht, den man in seiner Nahrungsfähigkeit mit dem Zuckerwasser verglichen hat, so ist doch der moralische Vortheil unbedingt auf Seiten des Weines. Völlerei kann zwar mit beiden getrieben werden, und beide haben sich hierin nichts vorzuwerfen; allein diese rege Geistesthätigkeit, dieses frische, erstärkte Leben, dieser neue Lebensmuth, welcher sich mit dem mäßig genossenen Weine in den Körper gießt, sie alle lassen die träge Ruhe und Stumpfheit weit hinter sich, welche das Bier erzeugt. Man weiß, welche Heiterkeit z. B. ein edler Rheinwein zu schaffen pflegt, und wie selbst der Weinrausch immer noch edlerer, als der den ganzen Kopf verdummende Bierrausch ist. Wein und Bier verhalten sich zu einander, wie Thee und Kaffee. Die Letzteren machen geschwätzig, die Ersteren klar. Das bairische Bier, sagte ein als Künstler berühmter Baier, ist der böse Geist, welcher dem Volke den Dolch rücklings ins Genick stößt. In der That, wo ist der wahre Dichter, welcher des Gerstensaftes Lob gesungen hätte, wie es von den ältesten Zeiten bis auf Horaz und uns dem Weine geschah? Der so furchtbar zunehmende Biergenuß ist ein bedenkliches Zeichen unserer Zeit. Warum singt ihr nicht mehr? frug ich im vorigen Jahre in Tirol. Weil der Wein immer und immer mißrathen ist, war die Antwort. Gut, dachte ich, vielleicht gelingt es einmal dem Poeten besser, als dem Naturforscher, das „Lob des Weines" zu verkündigen, und die innere Stimme sang:

Das war noch eine schöne Zeit,
Als Bacchus König war,
Bevor Gambrinus noch gefeit
Mit seiner Jüngerschaar!
Die Welt, sie stürzte um und um,
Und ward so träg' und ward so dumm,
Wie sie im Anfang war.

Die Liebe will nicht mehr gedeih'n,
Kein Lied, kein Freundesbund;
Die Welt schaut in das Glas hinein
Und findet keinen Grund;
Es ist, als ob dies rothe Meer
Zu gleicher Zeit das todte wär',
Ersäufend Herz und Mund.

Die Musen floh'n zum Land hinaus,
Und Keiner weiß, wohin?
Wo sich Gambrinus baut sein Haus,
Ist auch die Lust dahin,
Die ächte Lust, die Musenlust,
Die mit dem Weine unbewußt
Sich gießt in Herz und Sinn.

Von Halmen, die ein Wind zerknickt,
Wo käme da ein Geist,
Der sich als Steuermann geschickt
Im Wind und Sturm erweist!
Die Rebe, die zum Lichte strebt,
Sie ist's allein, die uns erhebt,
Wie sie zum Gipfel kreist.

Drum füllet uns von gutem Wein
Den Becher bis zum Rand!
Und sollten wir die Letzten sein
Im weiten deutschen Land:
Wir glauben an den heitern Geist,
Der durch des Weinstocks Reben kreist,
Zu Lust und Lied gesandt!

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 25. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 19. Juni 1857.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1857) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853, 1854, 1855 und 1856, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind. Halle, den 19. Juni 1857.

Die Völker des Ural.

Von A. Berghaus.

Dritter Artikel.

Wie die Biarmier im Großen und Ganzen die einzige finnische Nation gewesen, die nicht in Barbarei versunken, sondern ein aufgeklärtes Volk war, das weit ausgedehnte Handelsverbindungen unterhielt und große Reichthümer aufgehäuft hatte, so ist auch die Abtheilung der Permischen Finnen, die Syriänen oder Siränen, das einzige uralische Volk, das jetzt eine verhältnißmäßig hohe Stufe der Kultur zeigt und seine uralischen Nachbarn in der Civilisation überragt.

Man kann das Syriänische Volk in zwei Abtheilungen unterscheiden, in die Siränen des Wologda'schen und in die des Archangelsk'schen Gouvernements, von denen die ersteren aus den westlicheren Gegenden des Wologda'schen Gouvernements die Flüsse hinab bis an die Petschora vorgedrungen sind, welche, mit Ausnahme einiger Dörfer am unteren Jiytsch, die Marke ihrer östlichen Verbreitung ist. Sie haben durchgängig feste Wohnsitze, beschäftigen sich viel mit Ackerbau und Viehzucht, welche ihnen ihre Lieblingsnahrung, Brod, Milch, Butter, und was von diesen Ingredienzen bereitet werden kann, liefern. Sie sind begierig nach Erwerb und unterziehen sich deshalb schwerer, mühseliger Arbeit, aber zugleich verweichlichen sie sich gern, und

lieben, wenn es nur irgendwie durchzuführen ist, einen gewissen Comfort. Ein Siräne verläßt nicht auf längere Zeit das Haus, ohne einen lächerlich großen Speisevorrath mitzunehmen, der aus möglichst verschiedenen guten Dingen bestehen muß, und den zuzubereiten die Hausfrau vorher Tage lang bäckt und schafft. Sie muß für die Reise des Herrn Gemahls nicht nur das Beste hergeben, was Küche und Keller bieten, sondern oft auch das Letzte. Die Familie so lange durchzubringen, bleibt ihr ja die Petschora mit allen ihren Fischen.

Ein zweites, kaum weniger wichtiges Erforderniß auf der Reise sind Decken und ein Renthierfell zum Lager; denn es ist dem Herrn unangenehm, sich auf bloßer harter Erde hinzustrecken. Dafür schont er sich aber auch nicht, wenn er einmal bei der Arbeit ist.

Im Frühling bestellen sie den Acker und treiben Fischerei auf der Petschora. Sobald die letzten Eisschollen an seinem Dorfe vorbeigetrieben sind, bereitet der Siräne sich zur Abreise vor. Ein paar Tonnen Salz, Mehl, Grütze, Küchengeschirre, Geräthe zur Jagd und Fischerei und die einfachsten Zimmermannswerkzeuge werden in ein Boot geladen, und nun geht es einzeln, seltener in größeren Gemeinschaften, zu den vom Ural kommenden Nebenflüssen der Petschora hinauf. Wo der Fischer einen lohnenden Fang vermuthet, wirft er sein Netz aus oder schlägt nach Umständen für einige Tage einen Palagan auf. Der erste Frühling bringt vorzügliche Hechte; diese werden vom Rücken aus gespalten, durch kleine Querhölzer ausgebreitet und so lange an der Sonne getrocknet, bis das Fleisch alle Feuchtigkeit verloren hat. Dann werden sie bei Seite gelegt, bis sich ein halbes Pud (etwa 18 preuß. Pfund) angesammelt hat, welches durch eine mitgenommene einfache Schnellwage abgewogen wird. Nun werden die trockenen Fische quer über eine Unterlage von drei bis vier dünnen Stäben schichtenweise übereinander und auf die oberste Schicht wieder solche Stäbe gelegt, deren herüberragende, mit den unteren korrespondirende Enden mit Bast scharf zusammengebunden werden, und die Verpackung ist vollendet. Aeschen, Schnägel (Salmo oxyrrhynchus) und Salmo nelma, welcher jedoch nur selten vorkommt, werden nach Art und Größe sortirt und eingesalzen. Zu den nöthigen Tonnen geben zu Dauben geeignete Fichten, und zu den Reifen die am Ufer wachsenden Weiden oder Faulbäume das Material her. Wird die Ladung vor Ankunft der an irgend einem andern Orte in der Nähe des Flusses von ihm errichteten Hütte zu groß, so schneidet der Fischer sein Zeichen in die Tonne, stellt sie in den Wald, so weit ab vom Flusse, daß sie von einer plötzlichen Anschwellung desselben nicht erreicht werden kann, und kappt die Aeste eines hervorragenden Baumes auf solche Art, daß er die Stelle leicht wieder findet. Alle Fische werden vor dem Einsalzen oder Trocknen ihrer Eingeweide entledigt, von denen die geeigneten Theile in einem Kessel gesammelt und zu Fischleberthran verkocht werden. Die Freistunden werden zum Einsammeln und Zubereiten von Birkenrinde benutzt, aus welcher die allgemein zur Bewahrung von Flüssigkeiten dienenden Gefäße und die vielgebrauchten Decken, Kissy, verfertigt werden; neue Netze werden gearbeitet und andere Dinge angefertigt, die in der Wirthschaft nöthig sind oder einen kleinen Verdienst abwerfen. Es versteht sich von selbst, daß die Büchse immer bei der Hand ist, um durch Erlegung eines Huhnes oder einer Ente Abwechselung in die Speise zu bringen oder durch Tödtung eines zufällig aufstoßenden Pelzthieres einen kleinen Nebenverdienst zu erhalten. Auf trockenem Moose unter einem Baume nahe am Ufer, wo die Fischotter sich gern sonnt, werden Eisen ausgelegt, welche von Zeit zu Zeit revidirt werden müssen.

Auf solche Weise verlebt der rührige siränische Fischer einsiedlerisch und höchst selten in Begleitung Anderer seines Volkes den Frühling und den ganzen Sommer fern von seiner Heimat. Fast fortwährend in nassen Kleidern, wenigstens täglich mehrere Male bis auf die Haut durchnäßt, deren Thätigkeit er durch angestrengte Arbeit und durch von Zeit zu Zeit genommene Schwitzbäder in seiner Hütte erhält, kennt er keine Erkältung, fürchtet er keine Krankheit und denkt erst an die Rückkehr, wenn die Zeit naht, daß die Kaufleute, welche ihm seine Fischvorräthe abkaufen, aus dem Eismeere nach Tscherdyn zurückkehren. Nun zimmert er sich ein Floß, beladet es mit seiner Ausbeute und läßt sich von der Strömung hinabtreiben. War es ein glücklicher Sommer, so verwerthet er seine erworbene Waare zu 60 bis 70 Rubel Silber (65 bis 75 preuß. Thlr.).

Diejenigen Syriänen, die nicht auf Fischfang ausgehen, verdingen sich entweder als Arbeiter im Schleifsteinwerk an der Soplessa, oder lassen sich auf den Schiffen Tscherdyn'scher Kaufleute, die bis an's Eismeer gehen, anwerben, wie Jeder es nun am vortheilhaftesten findet. Können sie zur Heu- und Erntezeit nicht nach Hause kommen, so bleibt das Einheimsen den Weibern überlassen, die während der ganzen Zeit das Hauswesen führen müssen. Dieser nicht allein bei den Syriänen, sondern in einem großen Theile Rußlands übliche Gebrauch des Sommerwanderns mag wohl mit ein Grund des unnatürlichen Unterschiedes in der Schönheit beider Geschlechter sein. Unter den syriänischen und russischen Bauern können oft mit Recht die Männer, die sich den gesunderen Theil der Arbeit gewählt haben, das schöne Geschlecht genannt werden. Man sieht bei beiden Völkern viel schlanke und hübsche Bursche, kräftige und wohlgebildete Männer; dahingegen sind die Weiber oft sehr häßlich. Die schwere, sorgenvolle Arbeit, die meist auf ihnen liegt, macht sie früh alt und läßt die Schönheit der Rasse, — wenn man bei Syriänen mit ihrer finnischen Physiognomie überhaupt von Schönheit sprechen darf — nicht zur Entfaltung kommen, die sich nur in den blühenden Kindern bekundet.

Haben in der ersten Hälfte des August die Sommerarbeiten aufgehört, so gehen die Siränen schaarenweise die Petschora hinab, den rückkehrenden Tscherdyn'schen Schiffen entgegen, welche sie an der Zugleine die Petschora hinaufziehen, damit dieselben zeitig genug den Jaktschinskischen Pristan (Stapelplatz) erreichen, um die Waaren noch vor dem Gefrieren der kleinen Morastbäche nach Tscherdyn*) schaffen zu können.

Ebenfalls einen Verdienst für die Syriänen gewährt das Einsammeln der Zirbelnüsse, dieser Lieblingsnäscherei des ganzen russischen Volkes. Im Herbste, wenn die Nüsse voll und wohlschmeckend sind, geht der Sammler, wie zur Jagd ausgerüstet, in den Wald, und findet er einen Baum, von dessen Reichthum an Zapfen er sich durch katzenbehändiges Klettern überzeugt hat, so — haut er ihn ohne Weiteres nieder, um des Kletterns von Ast zu Ast überhoben zu sein. Die Zapfen, welche erst auf dem Rückwege gereinigt werden, werden bis dahin versteckt, damit sie nicht von dem gefährlichsten Feinde, dem Nußhäher, ausgegattert werden, der sie in ausnehmend kurzer Zeit alle in seinen eigenen Versteck überträgt. Der syriänische Sammler ist selbst aber nicht weniger gewandt, die Vorrathskammer des Hähers aufzuspüren, die er dann auch ohne Weiteres für gute Prise erklärt. Ein betriebsamer Sammler kann in einem guten Jahre 8 bis 10 Pud (2 bis 3 preuß. Centner) sammeln und überdies noch seinen Vorrath durch Ausspähen der von Hähern angelegten Vorräthe vermehren, von denen jeder mindestens einen Vorrath Zapfen von 18 Pfund und mehr enthält.

Kommt nach allen diesen Arbeiten endlich der Winter, so fangen die Jagden an. Der Gewinn, welchen die Jagden gewähren, wird aus dem Verkauf des Pelzwerkes und im geringeren Grade aus dem des Fleisches gezogen. Thiere, an denen beides schätzbar, sind nur wenige, und mit Ausnahme des Elenns und des wilden Renthieres werden am Ural wohl keine gejagt. Das Pelzwerk hat auf dem Thiere den höchsten Grad der Vollkommenheit von Mitte Oktober bis zur Mitte Januar, und obgleich das Fleisch des Hühnerwildes dann schon minder gut ist, als ein paar Monate früher, so hat doch diese spätere Zeit für die Erlegung desselben den Vortheil, daß es sogleich gefriert, und in diesem Zustande weit verführt werden kann. Ausgerüstet mit Proviant auf mehrere Wochen, der auf eine leichte Handnarte geladen wird, mit Schneeschuhen unter den Füßen, die Büchse über der Schulter, die Messer im Gürtel, der den kurzen Leibpelz zusammenhält, ziehen in den Wald zwei, drei oder mehrere Jäger, von denen ein jeder einen, gewöhnlich mehrere Hunde bei sich hat. Ist die Gegend, in welche sie ziehen, eine solche, die es sich lohnt, alljährlich auf längere Zeit zu besuchen, so ist dort wohl auch eine Blockhütte von rohen Balken erbaut, in welcher man die Vorräthe ablegt, und von welcher aus die Streifereien in die Umgegend gemacht werden. Ist aber keine solche Hütte vorhanden, so wird der größere Theil des Proviants an einem Orte niedergelegt, wo er vor den Angriffen wilder Thiere gesichert ist. Kommen nun die syriänischen Jäger am Abend mit ihrer Beute zurück, so werden zuerst ein paar Palagane erbaut, deren vordere, offene Seiten einander gegenüberstehen, so daß ein Raum von einigen Fuß zwischen beiden bleibt, auf welchem das Feuer angemacht wird. Genießbares Wildprett wird im Kessel über das Feuer gehängt oder zur schmackhaften Vorkost in dünne Scheiben geschnitten, an einem Stock an der Flamme geröstet, und dann geht man daran, die erlegten Thiere abzubalgen, ein Geschäft, das mit großer Geschicklichkeit und Behändigkeit ausgeführt wird. Sind es Thiere, deren Fleisch den Menschen nicht zusagt, so wird es den Hunden vorgeworfen, welche während des Tages nur die Eingeweide der erlegten Thiere bekommen haben, die stets sogleich ausgeweidet werden, sowohl um ihr Gewicht zu vermindern, als auch um die Hunde auf der Stelle zu belohnen und sie zu erhöhter Thätigkeit anzuspornen. Das Fell wird zum Trocknen zurecht gemacht und an die Luft gehängt. Ist das Tagewerk mit einer gehörigen Mahlzeit beschlossen, so wird das Nachtfeuer angemacht. Von zwei langen, trocknen Balken, in welche auf einer Seite der Länge nach eine Rinne gehauen ist, wird der eine mit dieser Rinne nach oben auf den Schnee gelegt, die Rinne mit glühenden Kohlen angefüllt und dann mit dem anderen Balken, die Rinne nach unten, bedeckt. In der gegebenen Lage werden beide Balken durch Pfähle von frischem Holze gehalten, welche dicht an ihnen zu beiden Seiten in den Schnee geschlagen werden. Das Glimmen der Kohlen theilt sich beiden Balken mit, kann aber aus Mangel an Zutritt der Luft nicht in helle Flammen ausbrechen. Der warme Rauch zieht sich nach beiden Seiten in die Palagane hinein über die Schläfer hinweg, die in ihre Pelze gehüllt in einer Reihe mit den Füßen gegen das Feuer liegen. Die durch den Rauch im Palagan erzeugte Wärme ist so groß, daß man, selbst nur mit einem dünnen Mantel bedeckt, ohne Empfindung von Frost eine Nacht auf dem Schnee schlafen kann, wobei die Kälte natürlich nicht viel unter — 5° R. sinken darf, wohingegen an einem offenen Feuer die Kälte der Sommernächte am Ural bei gleicher Bedeckung sehr empfindlich ist, wenn auch das Thermometer 2 bis 3° über dem Gefrierpunkt steht. Mag der Frost aber auch noch so strenge sein, die siränischen Jäger schlafen immer barfuß, denn die Strümpfe und Stiefeln werden in den Rauch zum Trocknen gehängt. Am anderen Morgen werden zuerst die

*) Tscherdyn gehört zu den reicheren und gut gebauten Kreisstädten Rußlands. Seine Bewohner, hauptsächlich Handelsleute, haben mit Energie und Klugheit die günstige Lage des Ortes benutzt. Nach Süden gehen ihre Schiffe direkt in die Kama und Wolga, bringen die Ausbeute ihres Nordhandels nach Nischne-Nowgorod und nehmen als Rückfracht aus Sarapul Mehl und Korn.

Gewehre in Ordnung gebracht, dann wird eine tüchtige warme Mahlzeit eingenommen, und nun wieder den ganzen Tag hindurch dem edlen Waidwerk obgelegen.

Auf solche Weise lebt der rüstige siränische Waidmann im Walde, bis die Vorräthe ausgehen, oder er beutesatt ist. Der durchschnittliche Geldwerth der in einem Winter erjagten Beute läßt sich für jeden Jäger auf etwa 65 preuß. Thlr. veranschlagen. Haben sie das Glück, edle Thiere zu erlegen, so kommen sie schneller auf diese Summe und können dann zu Hause der Ruhe pflegen; treffen sie aber nur auf Eichhörnchen und Hühner, so müssen sie länger im Walde bleiben und mehr als ein Mal die Heimat verlassen *).

Trotz dieser mannigfachen und vielen Arbeitszweige scheinen die Siränen arm und sind es wohl auch meist. Der Grund liegt in ihrer Unbekümmertheit und ihrer Liebhaberei für Comfort. Das Erworbene wird schnell verzehrt und dann auf Schulden gelebt, in welche ihn immer tiefer zu verstricken die Gläubiger, — handeltreibende russische Bauern oder Kaufleute der nächsten Städte, — ihren Vortheil finden. Die Syriänen sind alle getauft, ein großer Theil gehört aber der Sekte der Altgläubigen an; daher ist Tabak bei ihnen kein gangbarer Artikel, mehr Branntwein, dessen Genusse sie zwar sehr ergeben sind, der aber auf sie nicht die unwiderstehliche Gewalt hat, die er auf die anderen uralischen Völker ausübt.

*) Ebenso wie die Syriänen jagen mit wenigen Abänderungen die drei anderen uralischen Völker; nur begnügen sich die Ostiaken und die Samojeden, wenn es deren Trägheit erlaubt, nicht mit einer bestimmten Summe, sondern jagen so lange, bis sie die zu ihrem Tassak (Tribut) nöthigen Felle zusammen haben. Die Wogulen jagen den ganzen Winter hindurch.

Das menschliche Herz.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

In den Schilderungen der englischen Kohlengruben wird oft eines Geschäftes erwähnt, das, obgleich in der Hand von kleinen, kaum zehnjährigen Kindern, doch von einer solchen Wichtigkeit ist, daß die geringste Nachlässigkeit das Leben einer ganzen Grubenbevölkerung gefährden kann. Es ist das Geschäft der sogenannten Trapper, das lediglich in dem Oeffnen und Schließen der Thüren besteht, welche die Luftcirkulation in diesen unterirdischen Gängen und Höhlen reguliren. Stumpfsinnig sitzt ein nacktes Kind in eine enge Nische gedrückt, den Strick der Thür in der Hand, um sie bei der Annäherung eines Karrens aufzuziehen und wieder zufallen zu lassen.

Man hat das menschliche Herz oft mit einem solchen Schachte verglichen, in welchen die Gedanken niedersteigen, die Schätze seiner Tiefe zu fördern. Wollten wir diesen Vergleich auch in physischem Sinne festhalten, so müßten wir freilich dem Blute die Rolle der aus- und einfahrenden Bergleute übertragen und es durch die tausend Schachten und Stollen der Adern in die dunkle Tiefe des Herzens eindringen lassen, um reich beladen seine Nahrungsschätze in die Organe auszuführen und die Schlacken des feurigen Lebensprocesses an der Oberfläche abzulagern. In einem Sinne wenigstens bleibt der Vergleich stichhaltig. Die Thüren sind da, welche die Circulation in diesen Gängen regeln, und das geringste Versehen in ihrem rechtzeitigen Schließen und Oeffnen würde wie dort das Verderben des Ganzen, den Tod des Organismus zur Folge haben. Aber die stumpfsinnigen Trapper fehlen, welche an diesen Thüren wachen sollten; der Blutstrom muß sie sich selbst öffnen und schließen.

Wer gern bewundern und staunen will, der werfe einen Blick auf die sinnreiche Einrichtung dieser Klappen und Thüren des Herzens auf dem ganzen Wege, den das Blut von seinem ersten Eintritt in die rechte Vorkammer bis zu seinem Austritt aus der linken Kammer in den großen Arterienstamm durchläuft. Zunächst ist es nur eine einfache Muskelzusammenziehung, welche das Blut aus den Vorkammern in die Kammern treibt. Schon die Form dieser Vorkammern und die Lage der Oeffnungen bedingt die Richtung des Stromes zu den Kammern. Zugleich drängt von hinten, von den Mündungen der Venenstämme her die ganze Blutmasse, während durch die Oeffnung zur Herzkammer sich nicht das geringste Hinderniß entgegenstellt. Aber das eigentliche Geschäft der Fortbewegung des Blutes zu den Kammern liegt den beiden Herzohren ob, zwei kegelförmigen, mit starken Muskelbändern versehenen Abtheilungen in den Wandungen der Vorkammern. Die langen und schmalen muskulösen Schläuche, in welche die gezackten Ränder dieser Herzohren sich verlängern, bilden eine Menge kleiner Behälter, durch welche bei der Zusammenziehung außerordentlich zarte Blutströme in die trichterförmig sich verengende Oeffnung gespritzt werden. Die Bluterfüllung der Kammern wird dadurch bis auf den letzten Tropfen vollendet; aber es erfolgt zugleich durch den Stoß dieser kleinen Strahlen ein Rückprall des Blutes von der Kammerwandung, der den Strom gegen die Oeffnung zurücktreibt und hier nun die wichtige Schließung der Klappe bewirkt.

So lange nämlich die Zusammenziehung der Vorkammer dauert, ist ein Zurückströmen des Blutes schon nach

physikalischen Gesetzen nicht möglich. Sobald aber diese Zusammenziehung aufhört und die der Kammer beginnt, wäre ein Rücktritt des Blutes in die erschlaffte und sich ausdehnende Vorkammer unvermeidlich, wenn nicht ein materielles Hinderniß entgegengestellt würde. Dieses Hinderniß besteht in den eigenthümlichen Klappen, die für jede Herzhälfte, ganz übereinstimmend mit der verschiedenen Bedeutung derselben, verschiedene Einrichtungen zeigen. Wenden wir uns also zunächst zu der Thür, welche in die linke Kammer führt.

Fig. I.



Fig. I. Ein Stück aus dem Herzen eines neugeborenen grönländischen Walfisches (nach Eschricht); l ein Theil der aufgeschnittenen linken Vorkammer; m.n die zwei Zipfel der linken Herzklappe; o.o zwei Warzenmuskeln; p.p.p die durchschnittenen Wände der linken Herzkammer; r.r.r die drei taschen- oder halbmondförmigen Klappen an der Arterienöffnung.

Um die Oeffnung in der Scheidewand zwischen dem linken Vorhofe und der linken Herzkammer tritt eine große, kreisförmige Hautfalte hervor, welche in zwei Zipfel ausläuft. Diese Zipfel, welche die eigentliche Klappenvorrichtung bilden, lassen sich in ihrer Form am besten mit einer Mütze oder Kappe vergleichen, deren spitzes Ende in die Höhle der Herzkammer herabhängt. Starke Sehnenfasern durchziehen sie und heften sie zugleich an die Muskelwände des Herzens an. Zwischen diesen Klappen oder Zipfeln hindurch muß das Blut in die Herzkammer einströmen; sie umfassen seinen Strom gleichsam wie eine Röhre und reguliren gleichzeitig seine Richtung wie seine Stärke. Aber sie vermögen ihn auch gänzlich zu hemmen, indem sie sich ausgebreitet mit ihren Rändern aneinander legen und die Oeffnung verschließen. Wir müssen aber die Art dieses Verschlusses näher betrachten, um die ganze sinnreiche Einrichtung der Natur begreifen zu können.

Wir sagten, die beiden Klappen seien durch Sehnen an die Muskelwände des Herzens angeheftet. Das ist aber nicht genug. Die eine Klappe nämlich ist mit ihrem Grunde an demjenigen Theile der Herzwand angewachsen, welche sich zwischen dem Eingange zur Kammer und der Mündung in die große Körperarterie befindet. Diese Klappe ist daher im Stande, beide Oeffnungen zu verschließen, indem sie sich abwechselnd

Fig. II.



Fig. II. Die drei halbmondförmigen oder Taschenklappen an der aufgeschnittenen und ausgebreiteten Arterie in leerem Zustande.

Fig. III.

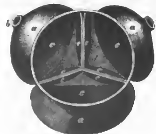


Fig. III. Die halbmondförmigen Klappen in ihrem erfüllten und ausgedehnten Zustande, den vollkommenen Verschluß der Arterienmündung bildend.

vor die Eingangsöffnung und vor die Ausgangsöffnung legt, die eine also schließt, während sie die andere frei läßt, und umgekehrt. In ihr ist gleichsam jene Einrichtung nachgeahmt, die wir öfter in Schiffen finden, wo nämlich eine Thür für zwei Eingänge angebracht ist, so daß sie immer den einen schließt, wenn der andere geöffnet wird, und man hat diese Herzklappe darum gar nicht unpassend die Schiffsthürenklappe genannt. Durch diesen doppelten Zweck, dem diese Klappe dienen soll, ist nun auch die Art ihrer Anheftung durch die Sehnenfäden, die von ihrem Rande ausgehen, bestimmt. Diese Sehnen durften nicht anders als an der dem Ausgange in die große Körperarterie gegenüberliegenden Stelle der Herzwand befestigt sein, damit sie wie Zügel durch ihre Zusammenziehung die Klappe von der

Oeffnung entfernen können, gegen welche sie sich, durch den Blutstrom gedrängt, gelegt hat.

Die zweite Klappe hat keiner solchen doppelten Aufgabe zu genügen, sie hat nur die durch die erste Klappe begonnene Schließung der Oeffnung in der Herzscheidewand zu ergänzen. Ihre Anheftung ist darum eine ganz andere. Die sehnigen Fäden, welche von ihrem Rande ausgehen, sind an der nämlichen Fläche des Herzens, auf welcher die Klappe selbst an ihrem Grunde angewachsen ist, befestigt, so daß sich also die Klappe, wenn sie von der Oeffnung zurückgedrängt wird, an die Innenseite des die Außenwand bildenden Theiles der Herzwand anlegt.

Wir müssen nun das eigentliche Spiel dieser Klappeneinrichtung betrachten, um sie ganz in ihrer Nothwendigkeit zu verstehen. Eine wichtige Rolle dabei spielen die sehnigen Fäden, deren Thätigkeit wir schon mit der von Zügeln bezeichneten. Da, wo sie an der Herzwand angeheftet sind, befinden sich nämlich eigenthümliche Muskeln, die zapfenförmig in die Kammerhöhle hineinragen, und die ihrer Form wegen Warzenmuskeln genannt werden. Hat nun das einströmende Blut die beiden Klappen von der Kammeröffnung hinweggedrängt und die Schiffsthürenklappe vor die Arterienmündung, die andere an die gegenüberliegende Wand angelegt, so erweitert sich auch gleichzeitig die sich mit Blut füllende Kammer, und ihre Wände treten zurück. Da nun die Sehnen der Schiffsthürenklappe an der entgegengesetzten Wand angeheftet sind, so tritt allmälig eine Spannung dieser Sehnen ein, welche die Klappe wieder von der Arterienmündung hinweg und gegen die Kammeröffnung hinzieht. Bei der zweiten Klappe tritt dasselbe nur aus entgegengesetzten Ursachen ein. Da ihre Sehnenfäden nicht auf der entgegengesetzten, sondern auf derselben Seite des Herzens, auf welcher sie selbst liegt, befestigt sind, so werden sie durch die Ausdehnung der Kammer nicht gespannt, sondern gelockert und müssen sich so von selbst der Kammermündung wieder nähern, sobald das die Kammerhöhle erfüllende Blut sich hinter ihr sammelt und gegen sie drängt. Dieser Andrang des Blutes ist es nun, wie wir sehen werden, der vollends die Schließung der Klappen bewirkt.

Ehe wir aber diese eigenthümliche Wirkung des Blutstromes und seine Regulirung in der Herzhöhle verfolgen, müssen wir noch einen Blick auf die Ausgangsöffnung werfen, durch welche das Blut in die große Körperarterie geleitet wird. Wir sahen zwar, daß im Augenblicke, wo das Blut in die Kammer einströmt, die Schiffsthürenklappe diese zweite Oeffnung verschließt, bis bei genügender Blutanhäufung in der Kammer dieser Verschluß wieder aufgehoben wird. Aber die größere Gefahr droht in dem Rückfluß des Blutes aus den Arterien in die Kammer, wenn diese ihre Zusammenziehung beendet hat und nach neuer Anfüllung verlangt. Denn die Schiffsthürenklappe vermag wohl dem ausfließenden, nicht aber dem einströmenden Blute ein Hinderniß entgegenzusetzen. Dieser Gefahr wird abermals durch eine eigenthümliche Klappeneinrichtung vorgebeugt. Wenn die vorhin erwähnten Klappen am Eingange in die Kammer sich einigermaßen mit Segeltüchern vergleichen lassen, die durch an den Rändern angebrachte Stricke gespannt und gelenkt werden können, so gleichen diese Klappen am Eingange in die Körperarterie häutigen Taschen, deren Oeffnungen der Richtung des abfließenden Blutes zugewandt sind.

Diese sogenannten halbmondförmigen Klappen oder Taschen liegen in leerem Zustande etwa wie die Seitentaschen an einer Kutschenthüre rings um die Wandung der Arterie fest an. Werden sie aber mit Blut erfüllt, so dehnen sie sich aus und pressen sich mit ihren Seitenflügeln am Rande so dicht gegen einander, daß sie gleich drei scharf begrenzten Sectoren eines Kreises erscheinen, durch deren Zwischenräume nicht der zarteste Blutstropfen sich drängen kann. Sobald also die Wirkung des Herzstoßes auf das Blut in den Arterien aufgehört hat, und nun der Widerstand der elastischen Arterienhäute, wie die Verzögerung des Stromes in den zarteren Kanälen des Körpers seine rückwärts drängende Wirkung beginnt, so wird das rückfließende Blut in jenen drei Taschen aufgefangen, die sich dadurch füllen, aneinander legen und so den Eingang der Arterie auf das Genaueste schließen. Tritt dann die Strömung des Blutes aus den Kammern in Folge des Herzstoßes wieder ein, so wird das Blut aus den Taschen wieder herausgepreßt, die leeren Taschen legen sich an die Wandung zurück, und der Weg ist dem Strome wieder offen.

Das Blut selbst ist es, das sich alle diese Pforten abwechselnd öffnet und schließt, das sogar die Kraft seiner Strömung je nach dem Bedürfnisse mäßigt und regelt, und das Alles mit wunderbarer Regelmäßigkeit 80 bis 100 Mal in der Minute, Tag und Nacht, Jahraus Jahrein, so lange das kleine Ding in unserer Brust hämmert und pocht. Aber das Wie dieser Selbststeuerung dürfte noch nicht ganz klar sein. Kehren wir daher noch einmal zu den Klappen der Herzscheidewand zurück.

Wenn wir an die einfache Grundform des Herzmechanismus denken, an die regelmäßig wechselnde Zusammenziehung der Vorkammer und Kammer, so können wir uns ihre Wirkung kaum anders vorstellen, als in zwei plötzlichen, kräftigen Stößen bestehend, welche einmal die ganze Blutmasse der Vorkammer in die Kammer, und dann ebenso plötzlich das ganze Blut der Kammer in die Arterie treiben. Daß sich aber eine solche Gewaltsamkeit ebenso wenig mit der Zartheit und Weichheit der Herzwände, wie mit einer sicheren Regulirung des Klappenschlusses verträgt, ist selbstverständlich. In der That ist der wirkliche Vorgang ein wesentlich anderer, und dennoch beruht er auf den allgemeinsten Gesetzen der Mechanik.

Auf den ersten Blick scheint unleugbar ein Mißverhältniß zwischen der Größe der Ausflußöffnungen und der

Blutmenge zu bestehen. In dem Augenblicke nämlich, wo die Vorkammer ihre Zusammenziehung beginnt, die Blutmasse darin also am größten ist, hat die Kammer ihre Zusammenziehung vollendet und dadurch die Oeffnung der Scheidewand im höchsten Grade verengt. Umgekehrt aber, sobald die Vorkammer entleert ist, hat die Oeffnung ihre größte Ausweitung erlangt. Diesem Mißverhältniß nun treten die eigenthümlichen Klappen an dieser Oeffnung ausgleichend entgegen. Sobald nämlich das Blut beginnt, aus der Vorkammer in die Kammer zu strömen, legen sich die beiden Klappen zurück und lassen den Weg für den Blutstrom vollkommen frei. Je mehr aber die Blutmenge in der Vorkammer ab-, in der Kammer zunimmt, desto näher rücken die beiden Klappen mit ihren Spitzen gegen einander und bilden so gleichsam hinter dem Eingange einen immer enger und enger werdenden Trichter, der zuletzt nur noch den zartesten Blutstrahl in die Kammer zu spritzen gestattet, obgleich gerade in diesem Augenblicke die eigentliche Oeffnung ihre größte Weite erreicht hat.

Wie aber kann diese wunderbar zweckmäßige Bewegung der Klappen durch die alleinige Wirkung des Blutstromes selbst zu Stande kommen? Eine oberflächliche Betrachtung läßt uns in der That etwas ganz Anderes gewärtigen. Der Blutstrom, sollten wir meinen, müßte jene Schiffsthürenklappe, welche weit in die Kammerhöhle hineinragt, bei der Gewalt, mit welcher er auf sie trifft, gegen die Arterienmündung schleudern und dadurch den Ausgang des Herzens verschließen. In seltenen Fällen bei Herzkrankheiten kann allerdings ein solches Ereigniß eintreten; aber der Stillstand des Herzens und ein augenblicklicher Tod ist seine unmittelbare Folge. Daß nun ein solcher Stillstand nicht mit jedem Herzschlage eintritt, ist nicht etwa die Folge irgend eines Wunders oder irgend einer besonderen Einrichtung, sondern einfach der mechanischen Gesetze, die hier, wie bei jeder Strömung, zur Geltung kommen. Ein Wirbel ist es, der die lebenrettende That übernimmt. Da bei der Ausdehnung der Kammer nämlich die Schiffsthürenklappe durch ihre sehnigen Fäden gegen die Eingangsmündung hingezogen wird, so bietet sie dem hereinstürzenden Blutstrom eine schiefe Fläche dar. Von dieser Fläche wird also der Strom nach einem allbekannten Gesetze unter einem gewissen Winkel zurückgeworfen und prallt nun gegen die äußere Wandung der Kammer, von der er wieder gegen ihre Spitze und die gegenüberliegende Scheidewand der beiden Kammern geschleudert und von hier endlich gegen die hintere Fläche der Schiffsthürenklappe geführt wird, die er nun einerseits gegen die Eingangsöffnung drückt, von der er aber auch andererseits seine endliche Richtung gegen die Arterienmündung erhält. Die Warzenmuskeln wirken dabei mit, indem sie sich gleichzeitig mit den Kammerwänden zusammenziehen und dadurch die Fäden anspannen, welche die Klappe von der Arterienöffnung weg gegen die Eingangsmündung hinziehen.

So also schafft sich das Blut seinen Weg durch Vorkammer und Kammer des Herzens, bis in die großen, nährenden Blutstämme und ihre zartesten Verzweigungen die Wirkung des Herzstoßes forttragend. Daß die Natur hier keine Wunder verschwendet hat, davon haben wir uns bereits überzeugt; noch deutlicher aber werden es uns die Abweichungen zeigen, welche die veränderten Bedingungen in den Einrichtungen der rechten Herzhälfte hervorrufen.

Die Krankheiten der Gewerbe.

Von F. Friedrich.

Zweiter Artikel.

Eine zweite Art von Krankheiten der Gewerbe bilden solche, welche durch zu große Körperanstrengungen hervorgerufen werden. Oft kommt die Körperanstrengung zur ungünstigen Körperstellung hinzu, wie z. B. bei Wäscherinnen und vielen in Fabriken beschäftigten Arbeitern, die dann auch beiderlei Arten von Krankheiten unterworfen sind. Die Körperanstrengung kann sich entweder auf den ganzen Körper oder vorzugsweise auf einzelne Theile und Organe desselben beziehen, sie kann ebensowohl eine active wie eine passive sein.

Eine Anstrengung des ganzen Körpers durch Bewegung und Arbeit findet vorzugsweise bei den Landleuten, Tagelöhnern und Fabrikarbeitern, bei Lastträgern, Schiffern, Bergleuten, Steinbrechern, Zimmerleuten, Wäscherinnen, Holzhauern u. s. w. statt. Sei es nun, daß die Arbeit eine zu große Kraftanstrengung erfordert oder zu lange Zeit ohne Ausruhen fortgesetzt wird, in beiden Fällen tritt in Folge der Ermüdung und Erschlaffung der Muskeln, in Folge des verbrauchten und nicht wiederersetzten Stoffes Schwäche ein, welche mit der Zeit Blutarmuth und frühes Altern hervorrufen. Sind, wie es in Fabriken häufig geschieht, Kinder solchen allzugroßen oder langdauernden Körperanstrengungen ausgesetzt, so machen sich bei ihnen die nachtheiligen Folgen doppelt geltend; denn durch die Anstrengung der Arbeit werden dem Körper diejenigen Kräfte vorweggenommen, welche er zu seinem Wachsthum und seiner Ausbildung nöthig hatte.

Zuerst ruft die zu große Körperanstrengung ein vermehrtes Bedürfniß nach Sauerstoff hervor. Der Arbeiter athmet voller und tiefer, namentlich in geschlossenen Räumen, wie in Fabrikgebäuden, wo der Sauerstoffgehalt der Luft schon zum großen Theil verzehrt ist; durch das tiefe Athmen werden aber die Lungen übermäßig angestrengt und ausgedehnt. Kommt nun noch mangelhafte, unzureichende Nahrung hinzu, so ist Lungenhämorrhagie eine häufige Folge, ebenso Pneumonie und Pericarditis. Endlich wird aber das Lungengewebe durch die stets wiederholte Anstrengung erschlafft und verliert seine Elasticität, und das so lästige und an jeder anstrengenden Arbeit hindernde Asthma tritt ein. Durch die zu große Menge eingeathmeten Sauerstoffs wird das Herz zu heftig zusammen gezogen und kann zerreißen, oder es wird zu viel Blut in das Gehirn geführt, und Schwindel, Krämpfe, Lähmung, Ohrensausen sind die häufigen Folgen. Auch örtliche Leiden entstehen durch die übermäßige Anstrengung einzelner Körpertheile, wie z. B. Gelenkentzündungen und Muskelzerreißungen. Die Gesundheitsregeln sind hier denen der sitzenden und stehenden Beschäftigungen meist entgegengesetzt. Die Anstrengung des Körpers beschleunigt den Stoffwechsel, die Gewebe müssen mehr abgeben und deshalb auch mehr empfangen; kräftige, hinreichende Nahrung, wie Fleisch, Eier, Erbsen, Bohnen,

Linsen, Milch sind für den Körper erforderlich. Die schwere Verdaulichkeit der Hülsenfrüchte wird durch die Bewegung des Körpers und durch den lebhaften Stoffwechsel ausgeglichen und überwunden. Kräftiges Bier und mäßiger Genuß des Branntweins sind gleichfalls anzuempfehlen; sie machen die Nahrungsmittel länger vorhalten und sparen die Kräfte. Gute Nahrungsmittel genügen indeß nicht allein, der Körper muß Ruhe zur Erholung und Erfrischung der Muskeln haben, und die findet er am besten im Schlaf und durch öftere Ruhezeiten während der Arbeit. Reine, frische Luft ist schon deshalb ein nothwendiges Erforderniß, weil sie das Athmen erleichtert und das Bedürfniß des Körpers nach Sauerstoff schneller befriedigt.

Die übermäßige Anstrengung einzelner Muskeln wird dadurch am besten unschädlich gemacht, daß man die Muskeln durch gymnastische Uebungen und Einreibungen schmeidigt und kräftigt. Die krankhaften Erscheinungen sind in der Regel Muskelkrampf, Contraktur, Gelenkschmerzen, auch Gelenkverrenkungen, Sehnenzerreißen und Knochenbrüche, auch Entzündungen der Sehnenscheiden, wie sie bei Schreibern, Gelehrten, Virtuosen und manchen Handarbeitern häufig in den Fingern eintreten. Ruhe ist da die erste Nothwendigkeit, bis die Entzündung sich gelegt und die Muskeln sich wieder gekräftigt haben.

Zu den übermäßigen Anstrengungen einzelner Körpertheile gehören ferner die Anstrengungen der Augen bei Schriftsetzern, Kalligraphen, mikroskopischen Forschern, Uhrmachern, Holzschneidern und Kupferstechern, Zeichnern, Näherinnen, Stickerinnen, Spitzenklöpplerinnen u. s. w. Bei ihnen werden die Augen, wird die eigentliche Sehkraft derselben durch das fortwährende genaue Betrachten angegriffen. Die krankhaften Folgen sind Kurzsichtigkeit und Stumpfsichtigkeit, Entzündung der Augen, Augen- und Kopfschmerzen und selbst grauer und schwarzer Staar. Passende Beleuchtung, geeignete Brillen, Abkürzung der Arbeitszeit müssen das Auge unterstützen und dem Uebel abhelfen. Einer anderen Augenanstrengung sind die meisten Feuerarbeiter, wie Metallgießer, Schmiede, Schlosser u. s. w. ausgesetzt. Den bei ihnen leicht eintretenden Augenentzündungen wird durch dunkle, azurblaue Brillen vorgebeugt.

Lungenblutungen, Zerreißen der Lungengewebe, Katarrhe der Luftröhre und des Kehlkopfes, chronische Heiserkeit, Herzleiden und Hirncongestionen — das sind die vorzüglichsten Krankheiten der Sänger und Redner, Prediger und Schullehrer, Unteroffiziere, Musikanten und Tänzer. Bei ihnen allen werden die Athemorgane vorzugsweise angestrengt, bei ihnen ist deshalb eine starke, gesunde Lunge das erste Bedürfniß ihres Berufes, es ist ihr Hauptwerkzeug. Der Schmied kann die mangelnde Kraft seines Armes durch mehrere Schläge zum Theil ersetzen, — aber die schwachen Töne eines Schullehrers werden in dem Tumult einer Knabenklasse wirkungslos und ungehört verhallen, wenn er sie auch hundert Mal wiederholt.

Ohrensausen und Zischen, Klingen und Pochen, Schwindel und Kopfschmerz, Nervenreizbarkeit und Geistesverstimmungen sind die krankhaften Erscheinungen, welche sich am häufigsten bei Kupferschmieden und Klempnern, Schlossern, Schmieden und Goldschlägern, Tischlern, Musikern, Arbeitern in Mühlen und Eisenhämmern, Artilleristen und Glockenläutern einstellen.

Brustbeklemmungen und Athembeschwerden, Blutanhäufungen, Schwindel, Blutcongestionen nach dem Kopfe, Ohrensausen und chronische Hirnleiden drohen allen den Gewerben, deren Arbeiter einer zu großen Hitze, sei es der Gluth des geschmolzenen Metalles, oder des Kochheerdes, der Hitze des Ofens oder der Sonnenstrahlen, ausgesetzt sind. Zu jenen Uebeln gesellen sich aber meist noch Störungen der Verdauungsthätigkeiten und Leberkrankheiten, häufige Hauterkältungen, Gicht, Schwelßsucht. Leichte weite Kleidung, leichte Nahrung, kaltes Wasser, fleißiges Baden, frische Luft sind die besten Heilmittel.

Die Krankheiten, welche bei den verschiedenen Gewerben durch unreine Luft und Staub, durch mineralische Dämpfe und animalische Gifte entstehen, sind zu zahlreich, um sie hier alle aufzuführen, denn jede Gasart ruft ihre besonderen Krankheitserscheinungen hervor. Die Beschäftigung mit Blei, Zinn und Quecksilber rächt sich bei Allen, deren Gewerbe sie dazu zwingt, wie bei den Arbeitern in Blei- und Quecksilberbergwerken, bei Anstreichern und Vergoldern, bei Gold- und Silberarbeitern, Schriftgießern, Glasfabrikanten u. s. w., durch Abmagerung, gelbe Hautfarbe, Blutarmuth, Magenkatarrh, übelriechenden Athem, Appetitlosigkeit und Bleikolik. Die Folgen des Kohlendampfes sind ebenso gefährlich; mit Schwindel und Kopfschmerz beginnend, steigern sie sich bis zur Schläfrigkeit, Ermattung, Athembeschwerde, Angst, Ohnmacht, Krämpfen und endlich Tod. Die Krankheiten, welche durch animalische Gifte, wie Milzbrand u. s. w. entstehen, sind bekannt.

Eine eigenthümliche Krankheit bildet der Kettenbandwurm, welcher als reifes Gebilde der Schweinefinne sich vorzugsweise bei Fleischern, Köchen und Köchinnen findet, weil sie am meisten mit rohem Schweinefleisch umgehen und die Schweinefinnen am meisten genießen; sodann die Krätze, welche vorzugsweise die Schneider heimsucht. Die übrigen Parasiten haben sich kein besonderes Gewerbe ausgesucht, obgleich auch sie die nothwendigen Folgen vorhergehender Ursachen sind.

Mancher Mensch weiß sich den Grund der Krankheit, die ihn befallen, nicht zu erklären, er glaubt allen Gesundheitsfoderungen Genüge geleistet zu haben, hat sich vor jeder Erkältung und schädlichen Einwirkung von außen sorgsam gehütet; — aber er ahnt nicht, daß er das Gift der Krankheit durch seine Beschäftigung, durch sein Gewerbe vielleicht schon Jahre lang langsam eingesogen hat, oder daß die Körperstellung, welche seine Beschäftigung bedingt, die Ursache seiner Krankheit ist. Hierauf durch kurze Hinweisungen aufmerksam zu machen, war der Zweck dieser Zeilen. Nur durch die Erkenntniß des Uebels und seiner Ursachen läßt sich demselben vorbeugen; die Aerzte sind aber nicht immer im Stande, die wahren Ursachen zu erkennen, weil sie auf ihnen unbekannten Lebensverhältnissen beruhen. Den Spruch des griechischen Weisen Chilon, des Lacedämoniers: „Kenne dich selbst", rufen wir deshalb Allen zu, denen die Wohlfahrt ihres Körpers und Geistes am Herzen liegt. —

Hierzu Nr. 5 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur".

№ 5. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 19. Juni 1857.

Die physiologische Literatur der Gegenwart.

Es ist keineswegs gleichgültig für die Beurtheilung eines Zeitalters, von welchem Standpunkt man dabei auch ausgehen mag, vom religiösen oder politischen, vom socialen oder wissenschaftlichen, welche Wissenschaft grade in diesem Zeitalter die Herrschaft führte. Es ist darum nicht gleichgültig, weil sich in ihr oft die geheimsten Motive des menschlichen Thuns unbewußt spiegeln. Es ist aber auch nicht immer ganz leicht, grade die wirkliche Herrscherin der Wissenschaft herauszufinden, weil das Scepter hier gar zart und geräuschlos geführt wird. So pflegt man in unsrer Zeit gern, aber mit Unrecht, die Chemie oder Physik oder irgend eine andre praktische, in das industrielle und merkantilische Leben der Völker mächtig eingreifende Wissenschaft als herrschende zu bezeichnen. Ich sage, mit Unrecht. Wenn man freilich nur oberflächlich hinblickt, wenn man nur nach den großen, lärmmachenden Erfolgen urtheilt, wird man sicher der Erfinderin der Dampfmaschinen, der Telegraphen, der Daguerreotypie, der Spinnmaschinen, der tausenderlei Farbstoffe, ätherischen Oele rc. den ersten Rang im Reiche der Musen einräumen. Aber man muß tiefer blicken, und das, was die Geister am mächtigsten bewegt, was am nachhaltigsten dem Strom der Ideen seine Richtung anweist, was am tiefsten in die Gemüther, in die Anschauungen und darum auch in die Geschichte der Menschen eingreift, was zugleich alle Wissenschaften unter sich beugt und zu gemeinsamem Dienste vereint, das ist die Wissenschaft des Lebens, die Physiologie, sei es des Lebens im großen Ganzen, des kosmischen, oder im Einzelnen, die Physiologie des Menschen. Es ist keineswegs eine bloß beiläufige Folge der riesenhaften Fortschritte, die in neuerer Zeit namentlich auf dem Gebiete der Physik und Chemie gemacht wurden, daß etwa diese Resultate, wie auf die Gebiete der Technik, so auch auf das Gebiet der Menschenforschung praktisch übertragen wurden. Die Physiologie bedarf jener Resultate, wurde aber nicht durch sie hervorgerufen, und jene Physiologen, die sich nur mit der Uebertragung der alten Wissenschaft in die neue physikalische und chemische Sprache abgeben, stehen nur noch vereinzelt. Man hat gradezu die heutige Physiologie als ein Hirngespinnst des modernen Materialismus verschrieen und gemeint, dieser Materialismus habe seinen Grund in der allgemeinen realistischen Richtung unsrer Zeit, in ihrem industriellen Sinnen und Treiben. Allerdings ist der Materialismus die Wurzel der heutigen Physiologie, ohne die sie sich nie zur Wissenschaft erhoben hätte, und ohne die sie sofort aufhören würde, es zu sein. Aber dieser Materialismus hat nichts zu schaffen mit Maschinen und Fabriken, er hat seinen Ursprung nicht in dem Mangel der Ideen, sondern in der Idee selbst. Jede Wissenschaft behauptet sich nur dadurch in ihrem Wesen, daß sie die Entwicklung ihres Gegenstandes forschend verfolgt. Die Entwicklung des Lebens aber geht Hand in Hand mit dem Stoffe. Der Stoff ist die Bedingung des Lebens, und darum seine geistige Erhebung Bedingung der Wissenschaft. Es wird eine Zeit kommen, wo man aufhören wird, den Stoff als todten, geistlosen Gegensatz zu verachten, und wo seine Wissenschaft auch die Wissenschaft des Lebens geworden sein wird!

Die Ergründung des Lebens ist heute mehr wie je der Mittelpunkt aller Forschung. Wenn der Physiker die Naturerscheinungen beobachtet und Gesetze daraus ableitet und berechnet, so ist es das Wesen der Naturkräfte, nach dem er sucht, und zwar nicht wie sonst einer Theorie zu Liebe, sondern im Dienste jener Wissenschaft des Lebens, das in der Harmonie der Naturkräfte seinen Ursprung hat. Wenn der Chemiker die Stoffe prüft und zerlegt und wägend das Gesetz ihrer Verwandtschaften aufdeckt, so ist es ihm nicht gerade, wie es oft scheint, um die Entdeckung eines neuen industriellen Hülfsmittels zu thun, sondern das Wesen jener Verwandlungen im Reiche der Stoffe, in denen die Entwicklung alles Lebens verläuft, ist es, was ihn mehr oder minder bewußt leitet. Wenn der Botaniker oder Zoolog den Gestaltenreichthum der Natur ordnend entfaltet, so ist sein Gedanke nicht mehr wie sonst ausschließlich auf die Kästen und Schubfächer seines Systems gerichtet; die Heusammler und Insectenkrämer sterben aus; der mikroskopische Blick des Forschers dringt in das Innere seiner erbeuteten Gestalten, ihre Geschichte zu lesen; das dürre System selbst muß dienen, dem Geheimniß der formbildenden Kräfte in der Natur auf die Spur zu kommen. Der Mineralog sieht nicht mehr mathematische Körper, sondern läßt seine Krystalle werden, und indem er aus dem schmelzenden Fluß andre, aus der wässerigen Auflösung wieder andre Gestalten hervorgehen sieht, kann auch er in seinem starren Reiche sich des Gedankens an gewisse Lebenskräfte nicht mehr entschlagen. Der Geolog erforscht heute die Geschichte des vergangenen und die Bedingungen des gegenwärtigen Lebens; ja sogar der Gedanke an einen Zusammenhang seiner Forschungen mit dem Charakter und Geist der Völker ist, wie wir an C o t t a gesehen haben, dieser Wissenschaft nicht mehr fremd. Der Astronom selbst weiß von seinen himmlischen Heeren den Begriff des Lebens nicht mehr fern zu halten, und in dem Suchen nach einer Centralsonne, wie in dem Gruppiren von Doppel- und Vielsternen liegt unverkennbar der Drang ausgesprochen, das ganze Weltall zu einem Organismus zu gestalten. So ist also die Wissenschaft des Lebens der innere Kern aller Forschung, und man sage nun noch, unsre Zeit sei eine realistische, der wissenschaftliche Materialismus aus dem Mangel der Ideen hervorgegangen! Nie hat die Wissenschaft einen idealeren Aufschwung genommen als heut, wenngleich ihr die romantischen Vorstellungen eines Jenseit und stoffloser Geister mehr und mehr zu entschwinden drohen.

Der Standpunkt unsrer heutigen Physiologie im engern Sinne, der Physiologie des Menschen, läßt sich mit wenigen Worten bezeichnen: Das Leben ist eine Reihe stofflicher Veränderungen. Diese Veränderungen werden bewirkt durch die mehr oder minder bekannten, durch das ganze Weltall waltenden Naturkräfte und stehen unter der Herr-

schaft allgemeiner Naturgesetze, die durch keine besondere sogenannte Lebenskraft abgeändert werden können. Nicht die Speculation der Philosophie, sondern Messer, Mikroskop, Wage, chemische und physikalische Experimente sind die Werkzeuge der physiologischen Forschung.

Dieser Standpunkt ist allen Physiologen von nur einiger Bedeutung gemeinsam. Man wird mir das freilich nicht so ohne Weiteres zugestehen und wird sich namentlich auf den heißen Kampf berufen, der ja so eben auf diesem Gebiete zwischen Materialisten und Spiritualisten oder Vitalisten wüthet. Nun will ich keineswegs behaupten, daß es so ganz einerlei sei, ob man, wie diese, den Organismus als ein Werkzeug oder, wie jene, als einen Wirkenden auffaßt, ob man die Seele als überflüssig leugnet oder als ein wesentliches Princip in die naturwissenschaftliche Forschung einführt. Das Letztere freilich ist wohl im Ernste noch keinem Physiologen eingefallen, und darum wiederhole ich, die obigen Gegensätze sind für die Wissenschaft nur scheinbare; sie machen sich geltend bei der Anwendung wissenschaftlicher Resultate auf das Gemüth, haben aber nichts mit der Forschung zu thun. Auch die eifrigsten Gegner des Materialismus, selbst ein Rud. Wagner, bauen das Leben ganz materialistisch aus dem Stoffe auf mit Hülfe physischer und chemischer Kräfte. Sie erklären ausdrücklich, daß sie diese Lebenskraft, diese Seele nur ihrem gemüthlichen, gläubigen Menschen zu Liebe sich reserviren wollen, und sie vermögen diese Seele nur mit einer so beispiellos beschränkten Regierungsgewalt auszustatten, daß sie auch nicht ein Titelchen von den bestehenden Naturgesetzen zu streichen oder hinzuzuthun sich erlauben darf. Der ganze Streit ist wesentlich daraus hervorgegangen, daß beide Partheien sich nicht länger der freilich durchaus materialistischen Anschauung entschlagen konnten, daß das sogenannte geistige Leben doch nicht etwas absolut Andres als das physische sei, daß es vielmehr auf irgend einem verwandtschaftlichen Fuße mit jenem stehe, sei es in aufsteigender oder absteigender Linie, d. h. als Ursache oder Wirkung, und daß es daher eben so gut Gegenstand physiologischer wie philosophischer Forschung sein könne. Nur als Philosophen, könnten wir daher wohl sagen, sind die Physiologen einander in die Haare gefallen.

Alle unsre Physiologen sind nun freilich heut zu Tage Philosophen, gute oder schlechte, mehr oder minder, d. h. alle fassen das geistige Leben als Leben, d. h. als Naturerscheinung und damit als Gegenstand naturwissenschaftlicher Forschung auf. Darum tritt denn auch in jedem physiologischen Buche der Gegenwart eine jener beiden Richtungen hervor, bald entschieden und scharf, bald verdeckt und vermittelnd. Wir wollen dem Leser zwei der vortrefflichsten physiologischen Werke, die für einen größeren Leserkreis bestimmt sind, und von denen das eine der entschiedensten materialistischen, das andre der spiritualistischen Richtung angehört, vorführen.

Physiologische Briefe für Gebildete aller Stände von Carl Vogt, 2te Aufl. Gießen 1854, J. Ricker'sche Buchhandlung. 3 Thle.

Wenn das vorliegende Buch auch bereits seit längerer Zeit erschienen und in weiten Kreisen bekannt und anerkannt worden ist, so dürfte ein Grund zu einer Besprechung für uns doch in der besonderen Bedeutung liegen, welche dies Buch und sein Verfasser durch die neuesten Ereignisse auf dem wissenschaftlichen Gebiete bekommen haben. Vogt ist nicht bloß einer der hervorragendsten Vorkämpfer des Materialismus, sondern auch der, welcher durch seine Schriften die erste Kunde davon in das größere Publicum brachte und durch seinen Streit mit Wagner den ersten Funken zu dem gegenwärtigen heißen Kriegsfeuer entzündete, dessen Gluth von Moleschott geschürt, von Büchner endlich zu lichter Flamme angefacht wurde. Vogt ist ein gefährlicher Gegner, denn er ist nicht bloß einer der gelehrtesten, sondern auch einer der geistreichsten Naturforscher. Witz, Schärfe des Urtheils, Gewandtheit und Schönheit der Form stehen ihm in seltenem Maße zu Gebote. Eine anscheinende Schwäche, auf welcher ihn seine Feinde ertappt zu haben glaubten, ist ihnen oft genug zur Fallgrube geworden. Vogt's Witz mag beißend, sein Spott oft verletzend sein; aber ihn frivol oder gar brutal zu nennen, ist darum doch falsch. Vogt kennt eben nicht viel Heiliges außer seiner Wissenschaft, aber in dieser enthüllt er eine Tiefe und Fülle des Gemüths, eine Herzensinnigkeit und Reinheit, wie wir sie oft vergeblich bei seinen glaubensfrommen Gegnern suchen. Er haßt die Theorie von einer Lebenskraft, weil er in ihr das ärgste Hemmniß der Forschung, des wissenschaftlichen Fortschritts sieht. „Weit davon entfernt, in einen todten Mechanismus zu verfallen", sagt er in der Vorrede, „wie man der neuern physiologischen Richtung so oft vorwarf, ist sie es gerade, welche uns zu der tiefsten Ehrerbietung vor den im organischen Reiche herrschenden schöpferischen Gedanken zwingt. Wahrlich, wenn man dem Spiele der auf so einfache Art angewendeten Kräfte seine Aufmerksamkeit widmet, wenn man sieht, wie die Gesetze, welche die Bewegung des Weltalls und seiner Gestirne regieren, auch bei unsern Bewegungen ihre Anwendung finden, wie alle Ressourcen, die nur erdacht werden können, mit unendlicher Weisheit an der Maschine des Organismus angebracht sind, dann wird man zur Verehrung des Planes hingerissen, der so folgerecht aus den einfachsten Ursachen die herrlichsten Wirkungen zu entwickeln vermag!"

Mit eben solchem Unrecht hat man Vogt des Fanatismus und der Intoleranz beschuldigt. Man vergißt, daß der wissenschaftlichen Bescheidenheit von der Wissenschaft selbst gewisse Grenzen gezogen werden. Vogt drängt seine Ansichten und Schlußfolgerungen Niemandem auf. Wenn er aber folgerichtiges, vorurtheilsfreies Denken von seinen Beurtheilern verlangt, wenn er den gesunden Menschenverstand über das gelehrte Kriterium der Systeme und Theorieen stellt, so ist ihm daraus wohl kein Vorwurf zu machen. „Ich habe versucht", sagt er, „in den nachfolgenden Briefen den Stand unsrer Wissenschaft mit einzelnen skizzenartigen Zügen zu zeichnen. Nur die fester begründeten Resultate, nur die, so viel wir bis jetzt beurtheilen können, wahren Thatsachen durften hier eine Stätte finden, und subjektive Ansichten mußten hier so viel möglich in den Hintergrund gestellt werden. Die Art und Weise der Auffassung freilich wird für Jeden eine andre sein; namentlich werden die aus den Thatsachen zu ziehenden allgemeinen Schlüsse über Leben und Lebenskraft stets, je nach der Individualität des darüber Nachdenkenden, bei aller Anerkennung des Thatsächlichen, oft sehr bedeutend abweichen. Es ist unsre Sache nicht, diesem Urtheile des Einzelnen vorzugreifen. Wir stehen vor dem Geschwornengericht der öffentlichen Meinung, wo unsre Thatsachen mit mehr oder minderem Scharfsinne gewogen und abgeurtheilt werden. Freilich gelingt es manchmal durch

glänzende Beredtsamkeit oder andre bestechende Mittel, diese öffentliche Meinung zu gewinnen; allein lange Zeit hält solche Täuschung nicht an. Die Wissenschaft, sollte man sich auch hinter den Wallen einer todten. Sprache verschanzen, dringt doch allmälig in die große Menge ein, und man wird bei aufmerksamer Betrachtung stets finden, daß diese sich über alle größeren wissenschaftlichen Fragen ihre eigenthümliche, unabhängige Ansicht bildet."

Die erste Abtheilung der Vogt'schen Briefe bringt uns nun eine meisterhafte, klare und anziehende Darstellung der Processe des vegetativen Lebens. Der Kreislauf des Blutes, Blut, Lymphe und Chylus, die Verdauung, die Nahrungsmittel, die Athmung, die Absonderung, die Aufsaugung, die Ernährung und die thierische Wärme, das sind die Gegenstände, die hier nach einander abgehandelt werden. Die thierische Wärme bildet mit Recht den Schluß dieser Abtheilung; denn in ihr ist, wie der Verf. nachweist, „gewissermaßen das Resultat aller verschiedenen Lebensprocesse gegeben." Aber „nicht nur der Stoffwechsel allein findet seinen Ausdruck in dieser Wärmeerzeugung; auch alle übrigen dem Nervenleben angehörigen Processe üben mittelbar durch Niederhaltung oder Anfeuerung des Stoffwechsels ihren Einfluß in dieser Beziehung aus. Es ist keine leere Phrase, wenn man sagt, daß man sich von begeisternder Rede erwärmt, von langweiligem Geschwätze erkältet fühle. Die Anregung erhöhter Thätigkeit des Gehirns bedingt schnelleren Stoffwechsel in diesem Organe selbst, schnelleren Blutlauf, erhöhte Thätigkeit in allen Organen des Körpers und damit auch erhöhte Wärme."

Das Nervenleben selbst oder das animalische Leben mit seinen mannigfachen Processen bildet den Gegenstand der zweiten Abtheilung des Buches. Das Nervensystem, die Functionen der Nerven, die Centraltheile des Nervensystems, Nervenkraft und Seelenthätigkeit, das Auge, die übrigen Sinne, die Bewegungen, die Stimme und Sprache bezeichnen den Inhalt der einzelnen Briefe. Hier ist es, wo auch die große Streitfrage der Gegenwart von dem Naturforscher eine freimüthige Antwort erheischte, und hier ist es, wo Vogt sie mit jenen Worten gab, die ihm seitdem so vielfache Anfeindung und Tadel zugezogen haben. „Ein jeder Naturforscher," sagt er in seinem 13ten Briefe, „wird wohl, denke ich, bei einigermaßen folgerechtem Denken auf die Ansicht kommen: daß alle jene Fähigkeiten, die wir unter dem Namen der Seelenthätigkeiten begreifen, nur Functionen der Gehirnsubstanz sind; oder um mich einigermaßen grob hier auszudrücken, daß die Gedanken in demselben Verhältniß etwa zu dem Gehirne stehen wie die Galle zu der Leber oder der Urin zu den Nieren. Eine Seele anzunehmen, die sich des Gehirnes wie eines Instrumentes bedient, mit dem sie arbeiten kann, wie es ihr gefällt, ist ein reiner Unsinn; man müßte denn gezwungen sein, auch eine besondere Seele für eine jede Function des Körpers anzunehmen, und käme so vor lauter körperlosen Seelen, die über die einzelnen Theile regierten, zu keiner Anschauung des Gesammtlebens. Gestalt und Stoff bedingen im Körper überall die Function, und jeder Theil, der eine eigenthümliche Zusammensetzung hat, muß auch nothwendig eine eigenthümliche Function haben." Wie man an diesem Satze einen solchen Anstoß hat nehmen können, ist mir unbegreiflich. Auch die gläubigsten Verehrer der Seele haben ihr doch ihren Sitz im Gehirne angewiesen und das Gehirn zu ihrem Organ ernannt. Dieses Organ muß aber doch seine Functionen haben, und diese Functionen müssen in irgend einer Beziehung zum Organ stehen. Das hat Vogt durch seinen „groben" Vergleich angedeutet, und wenn dabei die Gedanken etwas schlecht wegkommen, so haben die besten unsrer Physiologen, Moleschott, Ludwig, Fick keine passendere Bezeichnung für sie gefunden. Daß sich die „Grobheit" übrigens nicht auf das Beleidigende, sondern auf das Unzulängliche des Vergleichs bezieht, ist klar. Wenn dennoch gewisse zarte Seelen eine Beleidigung darin gefunden haben, so muß ich zu bedenken geben, daß meines Wissens der liebe Gott noch keine Injuriengesetze für die Natur publicirt hat.

Die dritte Abtheilung des Buches endlich behandelt das geschichtliche Leben, die Zeugung und Entwickelung, — für die populäre Darstellung ein höchst kitzlicher Gegenstand! Der Verf. hat das selbst gefühlt. „Bevor ich die erste Auflage dieser Briefe der Oeffentlichkeit übergab", sagt er im Eingange, „habe ich lange gezweifelt, ob ich überhaupt diesen Gegenstand zur Sprache bringen sollte in einem Buche, welches dem größeren Publikum bestimmt ist. Meine Zweifel wurden von den Freunden, mit welchen ich hierüber berieth, weder beseitigt noch verstärkt. Denn wie es in solchen Fällen immer zu geschehen pflegt, so waren die Einen dafür, die Andern dagegen, und Jeder hatte für seine Meinung Gründe, welche sich hören ließen. Eine sehr einfache buchhändlerische Erfahrung bestimmte mich endlich, die ursprüngliche Scheu zu überwinden, und hier die auf die Fortpflanzung bezüglichen Functionen eben so ausführlich zu behandeln, als alle übrigen physiologischen Fragen, von welchem man in sogenannten anständigen Gesellschaften etwa reden darf, während die im Folgenden zu besprechenden Gegenstände dem stillen Bewußtsein eines Jeden, oder auch den Anspielungen des Ungezogenen überlassen bleiben, und man sich auf den Goethe'schen Vers beruft:

Man darf das nicht vor keuschen Ohren nennen,
Was keusche Herzen nicht entbehren können.

Alle jene Bücher in Duodez- oder noch kleinerem Format, welche Titel tragen, wie: „Guter Rath für junge Eheleute" — „Das Geschlecht des Menschen" — „Untrügliches Mittel, gesunde Nachkommenschaft zu erzeugen" — „Der persönliche Schutz" — „Entdeckung des Geheimnisses, auch ohne Beihülfe der Männer Kinder zu erhalten" u. s. w. — alle diese Erzeugnisse einer unverschamten Charlatanerie, welche mit der krassesten Unwissenheit Hand in Hand geht, finden einen vortrefflichen Markt und stets willige Käufer. Durch diese Bücher, gegen welche die sonst so gewaltige Scheere der Censur stumpf und die sonst allwissende Polizei unbewaffnet zu sein scheint, wird der abgeschmackteste Unsinn unter alle Welt verbreitet und Vorurtheile in Menge gesäet, deren Ausrottung kaum möglich ist. Es schien mir deshalb an der Zeit, die Resultate der neueren Wissenschaft, welche sich vorzugsweise und mit großem Erfolg in der jüngsten Zeit mit der Erzeugung und Entwickelung des Menschen und der Thiere beschäftigt hat, in meiner Schrift niederzulegen, in der Hoffnung, daß ich das Meine zur Verbreitung richtiger Ansichten werde beitragen können. Denn mehr als alle anderen der Physiologie angehörenden Gegenstände beschlägt der hier zu behandelnde das Wohl und Wehe der Menschheit im Ganzen. Es mag erlaubt sein, durch Unkenntniß oder Vernachlässigung der physiologischen Gesetze den eignen Leib zu Grunde zu richten; allein dies gibt noch nicht die Berechtigung, der Nachkommenschaft seine physischen Gebrechen aufzubürden. Man klagt allgemein über zuneh-

mende Verkrüppelung des Menschengeschlechtes und thut nichts, um vernünftige Ansichten über die Zeugung zu verbreiten; — ja man öffnet einer nichtsnutzigen Literatur Thür und Thor und bedenkt nicht, daß die nachstehende Generation auch das Recht zu blühender und gesunder Existenz hat!"

Der Leser kann sich Glück wünschen, daß der Vf. nicht, wie Andere, seinen Bedenken nachgegeben hat. Denn die Darstellung des Gegenstandes ist in so taktvoller, anziehender und faßlicher Weise ausgeführt, daß selbst die zartfühlenden Feinde Vogt's daran keinen Anstoß genommen haben.

So empfehlen wir denn das Buch, wenn auch verspätet, Allen denen, die das Bedürfniß nach Aufklärung über die Erscheinungen des Lebens empfinden und sich zugleich in ihrem Gemüthe stark genug fühlen, um das anatomische Messer der Wissenschaft nicht scheuen zu müssen.

Das physische Leben in populären Vorträgen, dargestellt v. Dr. Daniel Friedrich Eschricht; mit 208 Abbildungen, 2te Ausgabe; Berlin 1856 bei Aug. Hirschwald.

Wer, ohne sein Seelenheil zu gefährden, sich über die Einzelnheiten seiner leiblichen Existenz unterrichten will, dem empfehlen wir das vorliegende, klar, anziehend und mit wissenschaftlicher Gründlichkeit geschriebene Buch. Eschricht's Standpunkt ist dem Vogt'schen grade entgegengesetzt; er selbst bezeichnet ihn als den teleologischen gegenüber dem physikalischen. In diesem Buche wird die Lebenskraft wieder zu Ehren gebracht und der Seele alles mögliche Recht eingeräumt, trotzdem, wie der Verf. eingesteht, diese Principien fast von allen Naturforschern gegenwärtig verlassen sind. Aber man sieht, wie wenig ein solcher Standpunkt von Bedeutung ist, wenn nur mit der Forschung rechter Ernst gemacht wird. In allen eigentlichen physiologischen Fragen ist der Verf. ein so ehrlicher Materialist, wie nur irgend Einer. Seine teleologischen Ansichten, seine Expectorationen über die Seele erscheinen nur wie ein müßiges Beiwerk, ja ich möchte sagen, wie eine reservatio mentalis, zu der ihn einer seiner Lebensgeister gedrängt. Es sind jedenfalls die schwächsten Stellen des Buches, in denen der Verf. sich als Teleolog gerirt. Man fühlt es beim Lesen des Buches heraus, wo er sich in freudiger Harmonie mit der Gesammtheit der Forscher befindet, und wo er allein mit seinem Ich diesem traurige Opfer darbringt. Die Klarheit, die Sicherheit verläßt ihn; mit flüchtigen Worten fertigt er den Gegenstand ab, als ob er sich nur Luft machen, sich nur aussprechen gemußt habe. Es ist nicht etwa meine subjective, durch meine Stellung in der Wissenschaft im Voraus bedingte Empfindung, die ich hier zum Richter einsetze. Der Leser soll selbst entscheiden.

Nachdem der Verf. in dem ersten Abschnitte seines Buches sich die größte Mühe gegeben hat, das Leben auf physikalische Gesetze zu basiren und jede fremde mystische Einwirkung zurückzuweisen, faßt er seine Darstellung noch einmal in folgenden Worten zusammen: „Wir haben begonnen, einen eignen Schutzgeist in jedem Organismus anzunehmen, im Besitz eigner Kräfte, die den äußeren Naturkräften entgegenwirken. Die Annahme wurde verworfen, eigenthümliche Lebenskräfte aber immer noch als nothwendig gedacht, um sich die Lebenserscheinungen zu erklären. Da zeigte es sich, daß die physischen wie auch die chemischen Erscheinungen der lebenden Körper den allgemeinen Naturgesetzen durchaus unterworfen sind. Nur noch eine bildende Lebenskraft schien unbedingt beibehalten werden zu müssen, denn gleich einem Wunderwerke schien jeder Thier- und Pflanzenorganismus immer noch gegen die ganze anorganische Welt dazustehen. Endlich fiel auch der Zauber des ganzen organischen Baues (durch die mikroskopische Forschung); mit ihm die ganze Gewalt des vermeintlichen Lebensprincips — und somit das Princip selbst. So in unsrer Darstellung, so aber auch in der Geschichte der Wissenschaft. Für den Augenblick scheint es in der That, daß die meisten Naturforscher die Lebenskraft ganz aufgegeben haben."

„Man zieht es vor", fährt der Verf. fort, „die Ueberzeugung festzuhalten, es seien sämmtliche Lebenserscheinungen schon nach den allgemeinen Naturgesetzen zu erklären, man müsse nur, mit diesen voll vertraut, die Erscheinungen selbst immer tiefer und genauer erforschen. Seitdem die Lehre vom Leben in diesem Geiste behandelt worden, ist es eben, daß jene großen Entdeckungen gewonnen, und daß man mit vollem Vertrauen nicht weniger großen entgegensehen kann. Wenn man damit die kleine Ausbeute vergleicht aus der Periode, da man Alles erklärt zu haben meinte, wenn man es auf Rechnung der Lebenskraft schrieb, so ist es leicht verständlich, wie die physikalische Ansicht hoch in Ehren, die teleologische in Verruf gekommen."

Nun folgt das überraschende „Aber". „Meiner Meinung nach," heißt es nämlich weiter, „ist man jedoch hierin viel zu weit gegangen. Eine Lebenskraft im Sinne eines Archäus ist unbedingt zu verwerfen, keineswegs aber im Sinne eines Princips, das sich im ganzen Dasein jedes Thieres und jeder Pflanze geltend macht. Jede Lebenserscheinung an und für sich mag immerhin durch die allgemeingeltenden Naturgesetze erklärt werden können; in ihrer Gesammtheit müssen sie doch wohl eben nur für die äußern Erscheinungen eines solchen Princips angesehen werden. Eine Analogie der Zellenbildung und der Krystallisation kann ich nicht anerkennen, und weit entfernt zu glauben, daß Thiere und Pflanzen durch eine eigenmächtige Umwandlung der Stoffe hervorgehen sollten, muß ich vielmehr annehmen, daß in den Organismen die Stoffe mit ihren blinden Kräften nur im Dienste dieses Princips stehen. Eine solche Ansicht (ich nenne sie die teleologische) scheint mir die einzige zu sein, die dem Charakter des Lebens entsprechend ist." Glauben, Meinen, Annehmen, das sind die seichten Gründe, die der Verf. den so heilig und ernst erkannten Resultaten der Forschung entgegensetzt.

Auf die teleologische Ansicht vom Leben, welche der Verf. nun entwickelt, näher einzugehen, ist hier nicht der Ort. Nur so viel sei erwähnt, daß, um sie zu halten, er zu den sonderbarsten Dingen seine Zuflucht nehmen muß, so zu einer allmäligen Entartung der Organismen, wonach die wunderbaren Lebenswesen der Vorwelt buchstäblich als die Eltern der gegenwärtigen anzusehen wären. Wenn er sich denn doch endlich selbst die Frage einwerfen muß, wie es dann mit den Organismen der ältesten Erdschichten stehe, wie diese doch wohl jedenfalls aus den todten Stoffen entstanden sein müssen; da weiß er sich nicht anders mehr zu helfen als mit der Gegenfrage: „woher denn die Stoffe selbst, woher Stoff und Raum und Zeit? „Stehen wir lieber davon ab," fügt er in naiver Resignation hinzu, „über der Dinge ersten Anfang zu grübeln, den wir doch nun einmal ebensowenig als die Ewigkeit zu fassen vermögen!" Der Verf. vergißt, daß es etwas Andres ist, über

den Anfang des Stoffes und über den Anfang des Organismus zu grübeln. Der eine ist ein Gegebenes, ein Seiendes, der andre ein Werdendes und darum ein Gegenstand der Forschung.

Was *Eschricht* im weiteren Verlaufe seines Buches über das Ernährungsleben wie über das bewußte Leben, über Nerventhätigkeit, Sinnesthätigkeit, willkürliche Bewegungen und endlich über die Vorzüge des menschlichen Organismus, über Hand und Fuß, Sprachorgane und Gehör mittheilt, das ist wieder klar, anziehend, überzeugend geschrieben. Hier ist der Verf. wieder Naturforscher, hier ist er Materialist. Am Schlusse freilich tummelt er sich desto behaglicher in seiner mystischen Speculation, und das ist um so mehr zu bedauern, als die Unklarheit und Resultatlosigkeit, die das Wesen solches Träumens ist, den günstigen Eindruck des Ganzen schwächt. „Hoch in Ehren," sagt er, „hieß ich Sie alle Männer vom Fach zu halten, die jene hier bestrittene Ansicht verfochten haben, denn ihnen verdankt man die größten Entdeckungen im Bereiche des physischen Lebens. Doch — hüten wir uns, in der Nachforschung des Körperlichen das Geistige, das sich darin offenbart, zu übersehen! Denn in der ganzen lebenden Natur verhält sich jenes doch immer nur zu diesem wie das Werkzeug zum Wirkenden. Und das Werkzeug hat nur durch das Wirkende seinen Werth, das Wirkende hingegen behauptet auch ohne Werkzeug seinen Platz, seine Bedeutung." „Nur in den physischen Erscheinungen," fährt er fort, „offenbart das Geistige sich der menschlichen Vernunft, und *kaum* vermögen wir es uns für sich zu denken." — Also vermag er es doch? — „Dennoch ist das Geistige nicht aus dem Körperlichen entsprungen, *kaum* dieses für älter anzusehen als jenes." — Also sind Körper und Geist oder Stoff und Kraft *nicht* gleichzeitig geschaffen? —

Endlich läßt sich der Verf. noch auf einen besonders verfänglichen Gegenstand ein, auf die Unsterblichkeitsfrage. „Es wird Ihnen nicht entgangen sein," heißt es, „daß manche Naturforscher das Bestehen des Geistigen nach dem Tode des Körpers für *unmöglich* halten. Und was muß nicht Alles dem Menschen unmöglich scheinen, wenn er versucht, das Ungekannte im Voraus sich vorzustellen? Unmöglich schien vor wenig Jahren die Herkunft der Infusorien und Schmarotzerthiere auf gewöhnlichem Wege. Wer würde Sehen oder Hören, wer würde das Bestehen des Lebenden bei ununterbrochenem Wechsel der Stoffe und der Formtheile für möglich halten, wenn er es nicht als wirklich vor sich hätte? Sind Sie nur darin mit mir einig, daß das Körperliche zum Geistigen sich wie das Werkzeug zu dem Wirkenden verhält, dann — aber auch erst dann stimmt, wie mir scheint, auch die Erfüllung jener Hoffnung mit den Gesetzen der lebenden Natur; denn mit dem Werkzeug vergeht nicht auch der Meister." Wir wollen das Letztere dahin gestellt sein lassen, glauben aber, daß ein Philosoph doch einen schärferen Unterschied zwischen den mancherlei Unmöglichkeiten gemacht haben würde, da es doch wohl etwas Andres ist, es für unmöglich zu halten, daß aus 2 mal 2 5 werde, als daß Thier- oder Pflanzenkeime in einen verschlossenen Raum, sei es der Eingeweide oder einer Frucht oder einer Glasglocke, gelangen.

Wenn der Leser auf die Auskunft begierig ist, welche der Verf. als Naturforscher von dem jenseitigen Leben gibt, so können wir ihm freilich wenig mehr als Phrasen bieten. Zwar meint er, daß unsrer Seele andre Organe verliehen werden, durch die sie anders auffassen, anders wirken werde; aber das Wie müsse uns jetzt so unbegreiflich bleiben, wie dem Blind- oder Taubgebornen die Auffassung durch Auge und Ohr. Auch meint er, daß wir trotzdem dieselben bleiben werden, die wir hienieden waren; denn das Wesentliche nur sei bleibend. Aber im Grunde heißt es doch: „Grübeln wir nicht über das, was uns verschlossen ist!"

Trotz solcher, in diesem Buche gewiß ungehörigen Grübeleien, die wir mehr um des Buches willen beklagen, als dem Verf. zum Vorwurf machen, empfehlen wir es von Herzen unsern Lesern, welcher Richtung sie sich auch zuneigen mögen. Der Leser wird sich seine Ueberzeugung selbst bilden, und nur Thatsachen, nicht Worte sind es, die solche begründen. Die Thatsachen aber bietet das Buch rein und unverfälscht und in reicher Fülle.

Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere; herausgegeben v. Jac. Moleschott; Frankfurt a. M. bei Meidinger Sohn u. C.

Wenngleich die vorliegende Zeitschrift nicht für ein größeres Publicum bestimmt ist, sondern sich vorzugsweise an Naturforscher und Aerzte wendet, also nicht eigentlich Zwecke populärer Belehrung und Bildung, sondern der strengen Wissenschaft und der fortschreitenden Forschung verfolgt, so glaubten wir hier doch wenigstens dieses Unternehmens erwähnen zu müssen. Es ist ein Unternehmen, das durch die junge Wissenschaft der Physiologie hervorgerufen, auch vorzugsweise ihrer neuesten Richtung dient, der Erforschung der Lebenserscheinungen nach physikalischen Grundsätzen. Rüstige Arbeiter haben ihre Kräfte dazu vereinigt, muthige Männer, die hier ohne jede Scheu die Resultate ihrer mühevollen Forschungen niederlegen. Möge es nach dem Wunsche des Herausgebers für künftige Forscher ein Spiegel werden, der recht viele Lichtstrahlen unsrer Zeit ungetrübt zurückwirft! O. U.

Nach dem Sacramento. Reisebilder eines Heimgekehrten von Carl Meyer. Aarau, bei H. R. Sauerländer. 1855, (auf dem illustrirten Umschlage 1856). 8. 364 S. Preis: 1 Thlr. 15 Sgr.

Es gibt in England eine Literatur, welche, selbständig gesondert von der wissenschaftlichen, einen wesentlichen Einfluß auf die Volksbildung übt und vielleicht ebenso viel wie jene dazu beiträgt, den Wandersinn, diesen großen Maßstab für das Vorwärtsstreben eines Volkes, wach zu halten und zu bilden. Das ist die Reiseliteratur. Nicht Forscher sind es, sondern Laien, deren Bildung ihnen die Feder zu führen erlaubt, die ihre Erlebnisse, Erfahrungen und Anschauungen ihren Landsleuten in schlichter Weise, fern von allen gelehrten Zwecken, mittheilen. Sie gehen, wandern, sehen, prüfen, handeln, kehren wieder und berichten, was sie gefunden. Sie sind wie die Zugvögel, welche den Frühling der Weltcultur verkündigen. Da sie aber als Ungelehrte noch ihren ganzen Scharfblick für das praktische Leben bewahrt haben, auch ihre Berührung mit demselben und dem Menschen meist inniger und dauernder ist, so erhalten sie ein Uebergewicht über den Gelehrten, den nur specielle wissenschaftliche Zwecke leiten, was ihre Mittheilungen um so werthvoller macht. Wir Deutsche haben zwar keine Ursache, uns eines Mangels an Wandersinn anzuklagen, im Gegentheil ist er ein Characterzug unsres Volkes; dennoch

hat bis jetzt nur die gelehrte Reiseliteratur Bedeutung und Einfluß gewonnen. Darum begrüßen wir es als eine sehr freudige Erscheinung, daß in den letzten Jahren (seit den Erfolgen eines Pückler, Gerstäcker, einer Ida Pfeiffer u. A.) auch die andere Seite unsrer Reiseliteratur sich mehrt und Bedeutung gewinnt. Wenn solche Reiseberichte aber zugleich mit naturwissenschaftlicher Bildung geschrieben werden, welche die Auffassung der Natur so wesentlich vergeistigt, so können sie selbst dem Forscher eine Menge von anregenden Stoffen bieten, die dieser gern benutzt und weiter spinnt.

Zu dieser Klasse von Büchern zählen wir das obengenannte eines jungen Schweizers. Sein Titel schon sagt uns, daß es nach Californien geht. Der erste Abschnitt führt uns mit dem Vf. nach dem Isthmus von Panama, der zweite nach Californien, der dritte nach dem St. Joaquin, der vierte nach den südlichen Goldminen, der fünfte nach San Francisco, der sechste nach dem Norden von Obercalifornien, der siebente nach dem Klamathgebiet, der achte nach Neu-Helvetien, der neunte nach Nicaragua und der Heimat zurück. Alles ist mit Geist, Urfrische, manchmal auch mit übersprudelnder Jugendkraft, mit keckem Lebensmuthe behandelt. Vieles ist treffend gesagt, manche Reflexion möchten wir nicht vertreten, noch mehr ist vortrefflich geschildert. In dem wechselvollen Panorama des Lebens fühlt sich der Vf. wie ein Faust, auf den alle Leidenschaften der Erde einstürmen, der sich aber seiner Haut wehrt, so gut er kann. Dadurch werden auch unsere sittlichen Anforderungen befriedigt; eine Eigenschaft, die uns in dem Taumelleben Californiens unbedingt nöthig ist, um Freude an solchen Bildern der Sturm- und Drangperiode eines eben aufkeimenden Staates zu finden. Wir sprechen es geradezu aus, daß solche Reisebilder, in denen der Vf. auch sich, seine Mißgeschicke und Freuden, seine Verzweiflung und kraftvolle Erhebung vorträtirt, sehr dazu geeignet sind, erfrischend auf alte Culturländer zurückzuwirken und die Individualitäten zu stärken, wenn man sie nur statt unsrer experimentirenden Romanliteratur gebrauchen will. Sie sind es um so mehr werth, als draußen in dem Gewühle des großen Weltlebens Jeder auf seine eigene Kraft allein angewiesen ist und sie um so eher wiederfindet, je mehr er mit der Natur lebt. Wahrhaft wohlthuend ist es uns, das selbst aus den Schilderungen in den Goldminen zu vernehmen. „Der amerikanische und besonders der europäische Minirer, erzählt uns der Vf., sucht nach Ruhe und Einsamkeit, und er ist es, der ein würdigeres Bild des Minenlebens zeigt. Allein, abgeschieden von Allem, was seine Arbeit hindern könnte, erblickt man den für seine bessere Zukunft oder den für seine Angehörigen sorgenden Minirer. Ein kleines Zelt im Schatten eines Baumes birgt alle seine Habseligkeiten, und sich seinem Schicksale willig ergebend, genießt er sein Stillleben unter erhabenen Betrachtungen. Indem er sich geübt hat, den verborgenen Schätzen der Natur nachzuspüren, gewöhnte er sich auch, diese zu belauschen. Nicht allein mit dem Stoff, sondern auch mit der Form der Natur lernt sich sein Geist beschäftigen. Er findet Freude an den verschiedenen Schöpfungen um ihn her, mit denen er sich vertraut machen muß, weil sie seine tägliche Gesellschaft bilden. Dadurch werden sie ihm immer mehr belebt und sprechen anregend zu seinen Sinnen und besänftigen sein Verlangen. Bald gibt ihm die Natur nicht nur materielle, sondern auch ideelle Befriedigung. Aber er gelangt noch eine Stufe höher. Hat er diese erste Beglückung der Einsamkeit abgewonnen, dann verleitet ihn seine Muße, nicht selten auch seine Betrachtungen nach Ursache und Zweck das ihn umgebenden Alls zu richten. Er begreift auch wohl, wie er sich, abgeschlossen von der geräuschvollen Welt, so glücklich fühlen kann, daß er kaum noch nach irgend einer andern Annehmlichkeit Sehnsucht hegt. Er wird von kindlichen Gefühlen durchdrungen, und je mehr er sich über sich selbst wundert, um so naiver werden seine Aeußerungen. Er ist gleichsam durch seine Kultur zur Natur zurückgekehrt." „Sein Gemüth ist ruhig, ruhig wie die ihn umgebende Natur, die er nachahmen gelernt. Ruhe erzeugt Güte, und diese wiederum Zufriedenheit." So bestätigt sich auch hier, dicht neben den goldenen Schätzen des Bodens, wo man eher das Glück im Geldbeutel gesucht haben würde, daß das reine Naturleben, welches sich fern von allen Extremen hält, auf den thätigen und denkenden Menschen eine Anziehungskraft und eine Verklärung übt, welche ihn sofort selbst unter dem furchtbarsten Taumelleben der Goldminen in seiner Sittlichkeit aufrecht erhält und befestigt. Ueberhaupt rechnen wir die Abschnitte über die Goldminen zu den inhaltsreichsten, unterhaltendsten und belehrendsten. Von der Bodenbildung bis zu dem Indianer Californiens und den detaillirten Schilderungen der jungen Zustände dieses neuen Staates, von den Goldquellen bis zu ihrem wunderbaren Einflusse auf den Menschen, von dem Auswurfe der Menschheit bis zu den fleißigen Chinesen, welche ihre Töchter massenweis dem liebebedürftigen Neucalifornier zuführen, von dem wilden Waldleben bis in die raffinirten Sirenenwohnungen erhalten wir so durchweg das Gepräge der Wahrheit an sich tragende Schilderungen, daß sie Alles weit hinter sich lassen, was bisher über jenes merkwürdige Land und seine Entwickelung geschrieben wurde.

Nur in Einem müssen wir dem Vf. ganz entschieden entgegen treten. Das ist da, wo er die Untersuchungen neuerer Naturforscher über Menschenrassen mit einer gewissen Verächtlichkeit behandelt, die durchaus im Widerspruch mit seiner sonstigen Liebenswürdigkeit und der Anspruchslosigkeit steht, welche der Vf. doch selbst schon auf der ersten Zeile seines Buches rühmt. So z. B., wo Burmeister über das Verhältniß vom Mulatten zum Maulthier, von der Verwandtschaft des Negers zum Affen spricht, oder wo es sich um die Feststellung handelt, ob die Ureinwohner Amerika's von einem selbständigen Menschenpaare abgeleitet werden müssen. In den ersten beiden Fällen hat der Vf. völlig übersehen, daß Burmeister als exacter Zoolog spricht; im letztern Falle kann es ja recht gut sein, daß nach Californien über die Sandwichinseln in frühen Zeiten ein mongolischer Menschenstamm gekommen ist, dessen Ueberreste noch in den Allequa's vorhanden sein mögen, die zuweilen eng und schief geschlitzte Augen haben sollen. In der allerneuesten Zeit taucht sogar in der That eine Ansicht auf, wonach Amerika schon lange vor Columbus von China aus entdeckt wurde. Es ist ja auch ausgemacht, daß lange vor Columbus von Island aus Abenteurer nach Nordamerika vordrangen, ohne daß man von ihnen eine so große Bevölkerung herleiten dürfte, wie sie vor Columbus in Amerika wirklich vorhanden war. Uebrigens hat der Vf. S. 241 bereits seine ganze asiatische Abstammungslehre wieder vergessen und acceptirt dafür eine Ansicht, wie sie der Mormonenstifter aufstellte, daß die Indianer von den Israeliten herstammen sollen. Dann sind wohl die peruanischen Indianer griechischen Ursprungs, weil sie Gefäße von rein griechischem Geschmacke laut Tschudi's Berichten hervorbrachten?

Der Schauplatz, auf welchem des Vf.'s wechselvolle Bilder spielen, ist interessanter, als man von Californien vermuthen sollte. Nach des Vf.'s zerstreuten Mittheilungen entwerfen wir uns folgendes Bild. Nur in dem pflanzenreichen Obercalifornien, dessen vom Stillen Oceane sanft ansteigende Berggehänge in die mächtige Sierra Nevada auslaufen und durch ihre höhere Lage von der sengenden Gluth der Sonne geschützt werden, erscheinen weit ausgedehnte Nadelhölzer, mit einer mannigfaltigen Kräuterdecke vereint. Hier, auf der einsamen Sierra Nevada ist es, wo die Washingtonia (der neuerdings so vielfach besprochene Mammuthbaum, den wir indeß mit seinem älteren Namen Sequola gigantea belegen müssen) ihre Riesenstämme auf humusreichem Boden gen Himmel streckt, indeß Weiden, Zitterpappeln, Birken und Erlen die Ufer der lachsreichen Flüsse umsäumen, die Rothholzwaldungen in drückender Ueppigkeit eine lautlose Wildniß erzeugen und den Wanderer durch ihre Endlosigkeit auf's Aeußerste ermüden. Wo die Wälder verschwinden, tritt ein Kräuterteppich mit einer Fülle gewürziger Pflanzen, besonders Lippenblumen auf. Er erinnert, im Verein mit Terpenthingewächsen und harzigen Cistrosen, an das Mittelmeergebiet. An sandigen Stellen erscheinen haideartige Formen mit lebhaft gefärbten Röhrenblüthen. Hier und da erhebt eine Rotheiche ihre Krone, welche, mit faustgroßen, rothschattirten Galläpfeln übersäet, dem Wanderer das Trugbild eines einladenden Apfelbaumes vorspiegelt. Eine Art Wassermelone, die sich häufig an Abhängen und Erdhaufen herumzieht, mildert das Wilde der Landschaft. Oft ist sie wahrhaft großartig und mannigfaltig, wo die Umrisse der Gebirge sich in schönen Bogen, Ovalen und Wellenlinien über die labyrinthartig sich verschlingenden Thalwindungen erheben, wo saftige Grasfluren die Berggehänge bekleiden, wo die Berge mit einem niederen, blaugrün schimmernden Buschwerk überzogen sind, aus welchem einzelne Pinien und Lorbeereichen, Granit- und Syenit-Blöcke grau und düster hervorlugen, wo auf den abgerundeten Gipfeln der Granit- und Gneisberge blendendweiße Quarzkronen erscheinen und sich an ihnen ein entzückendes Lichtspiel zeigt, welches an das Alpenglühen erinnert. Von den südlichen Minen, vom Mercedflusse bis zum Sacramento, wird das Auge durch überaus lieblich begrünte Hügel überrascht, welche sich erst im Westen, in der Ebene des San Joaquin allmälig verlieren und einen der schönsten Landestheile charakterisiren. Sie sind von Quellen und Bächen bewässert und darum von einem wogenden Rasen bedeckt. Es sind die Rolling-Prairien. Auf ihnen mahnen prachtvolle Anemonen und Maasliebchen den deutschen Wandrer an seine europäische Heimat. Aber bald reißt ihn das warnende Rauschen einer Klapperschlange oder der Anblick einer giftigen Tarantelspinne aus seinen elegischen Träumen, um ihn in die fremde Wirklichkeit zurückzuführen. So die Flora jenes Landes, welches der nie gesättigte Durst nach Gold durchwühlen läßt. Schon im April entfaltet sie ihre ganze Pracht, alle ihre Wohlgerüche, wohin das Auge blickt. Auf fetterem Boden sprießen heimische Schlüsselblumen, Dotterblumen, blaue Gentianen, Nachtkerzen, an Abhängen wilde Rosen und Weißdornblüthen hervor. Ein seltsamer Gegensatz zu der Aussicht, daß hier einst in den Flußthälern die Früchte der Hesperiden, die Baumwolle, Zuckerrohr, Oliven u. a. ein zweites großes Vaterland erlangen werden. Aber, als ob die Natur des Goldlandes zu der nur zu einladenden Stimme des goldgesegneten Erdenschooßes auch noch eine warnende habe fügen wollen, drängt sich durch diese herrliche Flor der Hydra-Strauch, wie ihn der Vf. nennt, in unausrottbarer Menge. Er ist im Stande, schon durch bloße Berührung, selbst durch seine Ausdünstung die heftigsten Hautkrankheiten zu erregen. In den inneren Thälern des wilden Gebirges überraschen uns bereits Dickichte von Agaven. Sie erinnern uns an das texanische Ländergebiet, an den Beginn der mittelamerikanischen Flor, in welche sich die Halbinsel oder Untercalifornien, der Gegensatz der vorigen Landschaft, hereinstreckt. Von fern schon wendet der Seefahrer, durch die himmelhohen, wildzerrissenen, rohen, grauen und nackten Kalkwände, über denen nur Adler und Seevögel horsten, erschreckt, seinen Blick von dieser Felsenwüste, diesem Arabien Mittelamerika's, hinweg und weidet seinen Geist lieber an den eben verlassenen Gefilden des Goldlandes.

In solchen Landschaften ist es, wo der Golddurst des Menschen sich eben noch sättigt. Wir sind überzeugt, daß der Leser nur befriedigt dem Vf. durch sie hindurch folgen und eine Menge neuer Geisteskeime von ihm empfangen wird. Möge darum sein Buch einen größeren Leserkreis erringen, als es bis jetzt in einer Zeit erreicht zu haben scheint, welche eine solche Reiseliteratur im Allgemeinen noch gar nicht zu würdigen versteht. K. M.

Naturgeschichte der reißenden Thiere. Thierschilderungen für Freunde der Natur und die Jugend aller Stände. Gezeichnet und bearbeitet von Gustav Mann. I. Katzen. Mit 19 Tafeln Original-Abbildungen. Stuttgart, E. Schweizerbart. 1857.

In einem kurzen Vorworte sagt uns der Vf., daß er seine Arbeit nicht als eine wissenschaftliche Abhandlung, sondern als Anregungsschrift betrachtet wissen wolle. Es liegt ihm offenbar die Idee zu Grunde, die natürliche Wißbegierde des Menschen den Thieren gegenüber zu befriedigen und unsere wandernden Menagerien lebendig zu machen.

Dieser Gedanke ist nicht allein verdienstlich und schön, wenn er mit den rechten Mitteln ausgeführt wird, sondern auch außerordentlich schwer. Es gehört dazu eine ungewöhnliche Darstellungsgabe, welche es versteht, mit den einfachsten Mitteln jedes Thier so hinzustellen, daß dasselbe in seiner natürlichen Umgebung, so zu sagen, leibt und lebt und uns darüber seinen Kerker und Wärter völlig vergessen läßt. Dazu reicht selbst die wissenschaftlichste Auseinanderstellung, und diese am wenigsten aus; vielmehr gilt es, die ganze Umgebung, die Heimat, das Terrain, auf welchem das Thier sich schaffend bewegt, mit allen Reizen wiederzugeben, welche das natürliche Gebiet des Thieres als wirksamen Hintergrund in dem Baue der Erdoberfläche und in ihrem Pflanzenteppich besitzt. Wer eine solche Aufgabe zu lösen sucht, muß das Thier wie einen Acteur auf der großen Bühne der Welt betrachten, dessen Leben sich in seinen wesentlichen Leiden und Freuden innerhalb dieser Scenerie abwickelt. Alle künstlerischen Mittel, welche ein Drama auf der Bühne verlangt, wenn alle Illusionen der Natur auf den Zuschauer einstürmen und ihn der Wirklichkeit entrücken sollen, sind auch hier erforderlich, vor allem eine natürliche Steigerung des Interesses an dem dramatisch darzustellenden Gegenstande und ein ebenso befriedigender Schluß, welcher gewissermaßen die Quintessenz des Ganzen sein muß. Wir dürfen, wie bei einem dramatischen Gedichte, gar nicht auf den Gedanken kommen, daß wir lernen sollen. Es können die tiefsten wissenschaftlichen Dinge zur Sprache gebracht werden, wie bei einem Shakes-

peare die tiefste Weltweisheit zur Erscheinung kommt, und doch darf uns das nicht auf das anatomische Theater versetzen, so wenig uns ein Shakespeare in die Irrgänge eines philosophischen Prozesses führt, in welchem solche Anschauungen logisch gewonnen werden. Alle Absichtlichkeit muß wie in der Wirklichkeit verschwinden, wo Alles nur Nothwendigkeit ist. Mit Einem Worte, die Sache muß sich aus sich selbst entwickeln, und so auch ein Thierbild. Es soll eine Art Naturepos sein, in welchem die Natur durch die künstlerische Weihe auf den höchsten Standpunkt iheer Vergeistigung und ihrer Wirksamkeit auf Geist und Gemüth gehoben wird. In diesem Naturgenusse, den uns der künstlerische Geist allein zu geben vermag, ruht auch der Keim intensivster Anregung für die Natur. Wir wissen recht gut, daß wir mit einer solchen idealen Auffassung der Natur dem Althergebrachten entgegentreten; allein, es ist unsere innigste Ueberzeugung, daß wir keinen Standpunkt zu hoch, zu ideal, zu künstlerisch finden können, um die Natur lebendig zu machen. Wir mögen, wo es sich um rein wissenschaftliche Arbeiten handelt, immerhin die dürren Pfade des abstracten Verstandes wandeln; wo es sich aber um Anregung handelt, gehört das Feuer der Begeisterung hinzu, und man begeistert nicht, wenn man nicht selbst entzündet ist.

Von einem solchen Ideale der Naturanschauung ist vorliegendes Werkchen weit entfernt. Es schlägt, obschon es keine wissenschaftliche Abhandlung sein will, dennoch denselben Weg ein, auf welchem keine Blume für das Gemüth sprießt. Es verbreitet sich eines Längeren oder Kürzeren über geographische Verbreitung der Katzen, über Aeußeres, Colorit, Gang, Beweglichkeit, Physiognomik, Character, Sitten und Lebensweise, über Familiencharactere, Anatomie, den menschlichen Blick und seine behauptete Wirksamkeit auf die Thiere, und geht dann dazu über, 39 Katzenarten ausführlicher zu beschreiben. Das ist das rechte Wort; denn statt zu schildern, versetzt uns der Vf. auf den dürren Boden einer beschreibenden Naturgeschichte und läßt uns folgerichtig kalt, wie ein Museum oder eine Menagerie, in denen man in vollem Sinne des Wortes die Thierwelt in spanische Stiefeln steckt. Man sieht es der ganzen Aebeit des Vf. an, daß sie in einer Thierbude ihre Quelle hat. Wer aber nicht über sie hinaus geht und seine Originale in ihnen sucht, ist immer getäuscht und liefert Carricaturen. Ich sprche aus Erfahrung. Mehr als einmal habe ich es versucht, in der Kreuzberg'schen Menagerie Studien zu machen, und wenn ich das durch anderweitige Studien ideal in mir lebende Thierbild mit dem Exemplar des Kerkers verglich, sank meine Empfindung für dasselbe auf wenigstens 50% herab. Die Menagerie kann und soll nichts weiter als Anhalt für ein höheres Ideal der Natur sein. Wer im Britischen Museum in den von Lord Elgin geraubten Schätzen das Parthenon sehen will, wird sich vollkommen getäuscht fühlen, wenn er nicht im Stande ist, sich dasselbe aus tausend andern Fragmenten geistig wieder aufzubauen. Wer aus unsern Treibhäusern die Hoheit tropischer Natur darstellen wollte, würde eine Verkrüppelung liefern. Wir wollen damit nicht sagen, als ob der Vf. keine anderweitigen Studien gemacht habe. Das ist allerdings geschehen; allein, er ist nirgends zu einem Ideale gelangt, weil ein solches von der Menagerie schon im Keime in ihm erstickt wurde. Das ist daher gekommen, daß er die Thiere der Menagerie zeichnete und malte und diese zu Vorbildern seiner Darstellung wählte. Wir haben sogar Ursache zu glauben, daß Letzteres nicht den Studien nachfolgte, sondern diesen vorausging und erst den Gedanken in dem Vf. erzeugte, einen Text dazu zu liefern, um sie einem größern Kreise zugänglich zu machen. Die 16 Tafeln seiner illuminirten Thierbilder tragen dafür auch den Character der Menagerie an sich. Sie entzünden uns nicht, regen uns nicht an, sie lassen uns kalt. Ebenso dee Text. Trotz seiner künstlerischen Hand, ist doch des Vf.'s Daestellung weder im Bild, noch im Buchstaben von einer großen, künstlerischen Plasticität durchdrungen. Wir bedauern dies aufrichtig, da wir jeder Feder, welche für die Natur in die Schranken tritt, aus Herzensgrunde stets den besten Erfolg wünschen, überzeugt, daß nur durch ein großartiges Zusammenwirken verschiedenartigster Kräfte die Natur in den Völkern lebendig gemacht werden kann.

Zudem stoßen wir noch überdies in des Vf. Buche auf eine verwerfliche Zweckmäßigkeitslehre. „Hat der Löwe eine Gegend abgejagt, so verläßt er dieselbe, um sie mit einer ergiebigern zu vertauschen. Auf diese Weise stets umherschweifend, ohne eigentliche Heimat im engeen Sinne, erfüllt er die ihm von dem Schöpfer gestellte Aufgabe, der übergroßen Vermehrung der unter einander harmlos lebenden Wiederkäuer und Einhufer Schranken zu setzen.“ So? Also hat wohl der Schöpfer auch dem Menschen nur darum einen bestialischen Sinn gegeben, daß er durch seine mörderischen Kriege, durch die Gräuel seiner Revolutionen, durch die Heimtücke seiner Banditenkünste der übergroßen Vermehrung des eigenen Geschlechtes Grenzen *setze*? Zu welchen Verkehrtheiten kann doch die leidige Sucht führen, in Allem himmlische Zwecke zu finden. Warum erfüllt denn gerade der Löwe, wenn er andere Thiere auffpeist, eine Mission? warum nicht auch der cannibalische Menschenfressee?

Das und der Mangel an eingehender Schilderung unserer einheimischen Katzenarten ist es, was wir an dem elegant ausgestatteten Werkchen auszusetzen hätten. Dagegen müssen wir ihm ein sorgsames Streben nach wissenschaftlicher Einsicht zugestehen. Es spricht sich besonders in der Einleitung, welche die anatomischen Verhältnisse der Muskeln und Keallen behandelt, überhaupt darin aus, daß die Lebensweise des Thieres, seine Macht und sein Wesen aus seinem Leibesbaue erklärt werden. Das ist die beste und lesenswertheste Paetie des Buches. Dann hat der Vf. Recht, wenn er (S. 18) uns z. B. sagt: „Es wird gewiß jeden Freund der Natur mit innerlichem Vergnügen erfüllen, wenn er einem so gewaltigen Thiere, wie einem Löwen oder Tiger gegenüber sich sagen kann: deine verborgensten und unscheinbarsten Kräfte sind mir bekannt als die gewaltigsten, ich kann dich durch Entfernung deiner Daumenkralle zu einem ziemlich unbehülflichen Thiere machen, so daß du dich auf jämmerliche Art behelfen mußt, ja bei einem zähen und schwierig zerreißbaren Fraß dir beinahe gar nicht helfen kannst, sondern hungern mußt, weil ich dich durch eine Kleinigkeit unfähig zum Zerreißen deiner Beute gemacht habe.“

K. M.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 26. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 26. Juni 1857.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1857) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853, 1854, 1855 und 1856, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. Halle, den 26. Juni 1857.

Das menschliche Herz.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

In der Natur gibt es nichts Ueberflüssiges, nichts Unnützes, nichts Widersinniges. Will man darin Wunder oder die Beweise einer von Ewigkeit vorsehenden Urweisheit erblicken, so habe ich nichts dagegen; aber jedenfalls muß man zu diesem Zwecke rückwärts schauen, die Funktion als das Erste, das Organ als das Zweite gelten lassen. Einfacher freilich gestaltet sich Alles, wenn man das Bedürfniß sich seine Organe schaffen, die natürlichen Bedingungen sie gestalten, die Funktion selbst sie ausbauen läßt. Dann erklärt sich die Blindheit des Fötus im Mutterleibe, wie des Höhlenkrebses in der dunklen Mammuthhöhle, dann erklärt sich die Gleichheit der Anlage in allen Sehorganen, soweit eben das gleiche Licht reicht; dann erklärt sich aber auch die Verschiedenheit im Bau des Insectenherzens von dem Bau eines Fischherzens oder Säugethierherzens. Gerade eine solche Verschiedenheit in Bau und Einrichtung wird aber auch verlangt für die beiden Hälften des menschlichen Herzens. Ihre Verrichtungen sind wesentlich andere, ihre Zwecke, wenn wir so wollen, oder ihre Grundbedingungen und damit auch ihre schaffenden und gestaltenden Kräfte sind verschiedene.

Wenn wir neulich die wunderbaren, einen gleichmäßig wechselnden Blutstrom sicher regelnden Einrichtungen der linken Herzhälfte betrachteten, so werden jetzt die eigen-

thümlichen, durch das Leben geforderten Abweichungen, denen wir in der rechten Herzseite begegnen, nicht minder unser Staunen erregen. Diese Seite ist bestimmt, das Blut auf einem kurzen Wege zu dem Organe des Körpers zu führen, in welchem der lebendigste Stoffwechsel, eine beständige Abgabe von Kohlensäure und Wasser und Aufnahme von Sauerstoff stattfindet. Die Thätigkeit dieses Stoffwechsels in den Lungen ist aber durch mannichfache, nicht blos im Blute oder in den Lungen liegende Verhältnisse bedingt und kann daher nicht immer eine gleichmäßige sein. Deshalb ist es aber auch nöthig, daß ein ununterbrochener Zufluß des Blutes aus dem Herzen möglich wird, damit die Lungen es nach Bedürfniß an sich ziehen und so eine Ausgleichung der zufälligen Ungleichheiten des Stoffwechsels herbeiführen können. Darum ist eine Einrichtung, wie die Schiffsthürenklappe der linken Herzhälfte, die ja in gleichen Zeiträumen immer nur gleiche Zufuhr von Blut gestattet, hier nicht allein unnütz, sondern sogar unzulässig. Statt ihrer finden wir daher in der rechten Herzkammer nur eine Art von Leiste, welche das eine Ende der einen Klappe bildet, und zwar am oberen Rande zwischen der Eingangsmündung der Herzkammer und der Ausgangsöffnung in die Lungenarterie. Statt der zwei Klappen in der linken Kammer sehen wir aber hier in der rechten drei, übrigens ganz wie jene durch sehnige Fäden angeheftet und ganz wie jene durch die Ausdehnung der Kammern und den Rückprall des Blutes sich aneinander legend und das Rückfließen des Blutes aus der Kammer in den Vorhof versperrend.

Die eigenthümliche Leiste an der Oeffnung der rechten Kammer hat keinen andern Zweck, als das sofortige Einströmen des Blutes in die Lungen zu verhindern, indem sie es von der Mündung zurückweist und gegen die Kammerwandung wirft, ohne es doch der Lunge zu verwehren, nach Bedarf das Blut an sich zu ziehen. So oft also durch einen außergewöhnlichen Kraftverbrauch, durch eine raschere Körperbewegung, eine leidenschaftliche Erregung der Nerven, eine Anstrengung des denkenden Hirns, ein schnellerer Ersatz der Gewebebestandtheile nöthig gemacht ist, sobald durch eine schnellere Auflösung oder Verzehrung der Gewebe gleichsam eine schnellere Verbrennung und Entwerthung des Blutes herbeigeführt ward und das Blut schneller aus den Geweben herbei eilt, begierig nach einer Erfrischung in der Luft der Lungen, so oft vermag nun die Lunge kräftiger in die Schatzkammer des Herzens zu greifen und neu zu schaffen, was im Lebenskampfe verloren ging. Rascher nun entleert sich die rechte Herzkammer, und rascher werden die drei spitzigen Klappen ihrer schließenden Kraft beraubt und durch den Druck des Blutes von der Vorkammer her geöffnet, die zu raschere Zusammenziehung veranlaßt, neue Ströme durch ihre Mündung treibt. Diese Vorgänge verfehlen aber auch ihre Einwirkung auf die linke Herzkammer nicht, die ja bestimmt ist, den lechzenden Organen den neuen Lebenssaft zuzuführen. Durch den schnelleren Umsatz der Stoffe in den Lungen wird auch schneller das Blut in die linke Vorkammer getrieben, die dadurch zu einem rascheren Wechsel ihrer Zusammenziehung und Ausdehnung veranlaßt wird. So stellt sich ein harmonisches Gleichgewicht her zwischen den Bewegungen des Herzens und dem Stoffwechsel in den Geweben, zwischen dem Herzschlag und dem Strom unserer Empfindungen und Gedanken. So ist es keine Dichtung, wenn wir dem Herzen eine Theilnahme an unserem Gefühle zuschreiben, keine Redensart, wenn wir von einem freudigen Pochen oder angstvollen Erbeben des Herzens sprechen. Nur ist es das Herz nicht selbst, das aus freien Stücken diese Bewegungen der Freude und des Schreckens macht; es ist erst die Rückwirkung des gleichsam geistigen Centralorgans des Leibes, des Gehirns und der von ihm empfangenen Eindrücke, welche durch eine telegraphische Nervenleitung die Muskeln des Herzens anspannt und seine kunstvollen Schleusen öffnet und schließt.

Vor Zeiten glaubte man dem Blute ein selbständiges Leben, eine eigene Bewegungskraft zuschreiben zu müssen. Wir haben gesehen, daß das Herz selbst der organische Mechanismus ist, welcher den Blutstrom bis in die feinsten Verzweigungen in beständiger Bewegung erhält. Mit jeder Zusammenziehung treibt es eine gewisse Blutmenge in die Arterien hinaus. Diese elastischen Röhren dehnen sich unter dem Stoße der Blutwelle aus und geben ihr Raum. Aber das Wesen ihrer Elasticität bedingt zugleich mit dem Nachlassen des Stoßes einen Widerstand, eine Zusammenziehung der Arterien. Ein neuer Herzschlag, eine neue Welle, und abermals dehnen sich die Gefäße, abermals sinken sie widerstrebend zusammen. Dieses regelmäßige, mit dem Herzschlag Schritt haltende sich Heben und Senken der Arterienwände, das ist das Orakel des Arztes am Krankenbette — der Puls.

Wie bang hängt das Auge der Mutter an den Mienen des Arztes, der die Hand des kranken Kindes umfaßt hält und schweigend die Schläge des Pulses zählt und ihren Rythmus mißt. Es hängt ja das Leben von diesem Zählen und Messen ab. Es ist ja nicht das Herz allein, dessen krankhafte Zustände in diesen Pulsschlägen sprechen, das ganze Nervensystem, Verdauung, Blutbereitung und Ernährung stehen damit in innigem Wechselverkehr. Zunächst freilich ist es die Kraft des Herzstoßes, welche die Zahl der Pulsschläge bedingt; aber auch die Fülle oder Leere des Pulses ist entscheidend, und die Größe der Blutwelle, die Menge des Blutes überhaupt bestimmt diese, wie die Elasticität der Arterienhäute dem Pulse seine Härte oder Weichheit gibt. Eine Lähmung der Arterienhäute, welche die Energie ihres Widerstandes hemmt, kann dem vollen, kräftigen Puls zugleich den Character der Weichheit geben, wie ein Krampf ihrer elastischen Fasern wieder den schwäch-

sten, trägsten Puls hart machen kann. Worüber aber auch der Puls seine Orakel geben mag, über den Zustand des Herzens oder der Arterien, immer ist sein Schlag von Bedeutung, weil er die geheimnißvollen Anfänge des Lebens, die Ernährung, berührt.

Es ist bekannt, daß die Zahl der Pulsschläge nach Alter und Geschlecht, nach Körpergröße und Temperament verschieden ist. Das neugeborene Kind zeigt 130—140, der Erwachsene zwischen dem 20. und 50. Jahre 70 bis 80 Pulsschläge in der Minute, und diese Zahl sinkt im Greisenalter bis auf 60. Keine Willenskraft vermag diese Zahl zu ändern, wie sie doch die regelmäßigen Züge des Zwerchfells beim Athemholen so leicht beschleunigt und kräftigt oder hemmt und schwächt. Von dem ersten Augenblicke an, wo das Herz im Keime erscheint, bis zum letzten Athemzuge, währt unablässig sein regelmäßiger Taktschlag.

Und welche Kraft liegt in diesem Schlage des Herzens, welche Massen und mit welcher Geschwindigkeit treibt er durch die Gefäße des Körpers! Man hat durch sinnreiche Experimente an Thieren die Gesammtmenge des Blutes und die Zeit, in welcher sie durch das Herz geht, zu ermitteln gesucht. Alle Resultate kommen ungefähr dahin zusammen, daß die Blutmasse $^1/_8$ des Körpergewichts ausmacht, und daß diese Masse, deren Gewicht also bei einem erwachsenen Manne sich auf 25—30 Pfund beläuft, binnen 70 bis 120 Secunden ihren Umschwung durch das Gefäßsystem des Körpers vollendet.

Auf diesen Blutstrom noch einen Blick, um die Wirkungen des Herzstoßes in ihm bis zu ihren letzten Spuren zu verfolgen! Ganz im Einklang mit den allgemeinen physikalischen Gesetzen der Strömung verlangsamt der Blutlauf, je weiter er sich von dem bewegenden Mittelpunkte entfernt. Der Puls verstummt allmälig, indem der Widerstand der elastischen Gefäßwand endlich der Stoßkraft des Herzschlags das Gleichgewicht hält, und in stetem und gleichmäßigem Strome fließt das Blut durch die mikroskopisch zarten Kanäle der Haargefäße dahin. Hier ist nun die Stätte, wo das Blut seinen eigentlichen Beruf im Dienste des Organismus zu erfüllen hat; hier werden die ernährenden Stoffe an die Organe mitgetheilt und die verbrauchten aus ihnen aufgenommen; hier werden Ausscheidungsstoffe an die Drüsen abgeliefert und neue Flüssigkeiten von der Haut und dem Darmkanal her aufgesogen; hier wird das arterielle Blut in venöses umgewandelt und in ein neues Stromsystem hinübergeführt, dessen Endziel wieder das Herz ist. Schneller beginnt nun wieder das sich in den Venen sammelnde Blut zu fließen, von dem Herzstoß getrieben, dessen letzte Schwingungen hier noch trotz seiner längst erfolgten Umwandlung in einem gleichmäßigen Druck sich bemerkbar machen. In der Nähe des Herzens wirkt endlich auch die saugende Kraft desselben beschleunigend ein. Wie aber? Ist nicht das Herz eine Druckpumpe, muß nicht jener Druck, der das Blut durch die Arterien treibt, diesem Strome des Blutes zum Herzen entgegen wirken? In der That, diese Venen haben nicht einmal elastische Wände, durch welche sie dem Drucke umgebender Theile bei Bewegungen, Stellungsveränderungen u. s. w. Widerstand leisten könnte. Dennoch tritt keine Rückstauchung, keine Hemmung im Blutkreislauf ein, und wieder sind es besondere Einrichtungen, wieder taschenförmige Klappenventile im Innern der Venen, welche diesen Störungen vorbeugen, indem sie dem Venenblute den Rückweg versperren und nur den Weg zum Herzen offen lassen. So nimmt denn das Herz endlich wieder das Blut in den allgemeinen Schooß auf, um es neubelebt in den Lungen abermals seine segensreiche Mission zu den Geweben des Körpers antreten zu lassen.

Ein mit Ventilen versehenes Druckwerk, so haben wir unsere Herzkammer kennen gelernt, und doch wird es von Freud und Leid, von Liebe und Leidenschaft bewegt! Ein lebendiger Faden verknüpft Herz und Hirn. Kummer und Sorge lähmt, bricht, tödtet das Herz. Wo der Geist vernichtet und gebrochen den Herzschlag lähmt, wo der Sturm der Leidenschaften die Bewegungen des Herzens in's Schwanken bringt, da ist auch der Blutlauf, da ist die Ernährung des ganzen Körpers gestört. Wo aber heiterer Sinn und fröhlicher Geist, da ist auch ein gesundes Herz!

Die Natur als Hausfreundin.

Von H. Jettzich-Beta.

Zweiter Artikel.

III. Blumenfenster mit Aquarium.

Die englische vornehme Welt, welche überhaupt das Gute hat, daß sie ihren üppigsten Haus- und Zimmerluxus mit Epheumauern, mit Parks und Ziergebüschen, Kunstteichen u. s. w. umgibt und sich von Menschen ab-, mit cultivirter Natur einschließt, verhüllt sich außerdem noch gern die Fenster mit grünenden und blühenden Jalousien. Zuweilen ist das Fenster unten ein kleines Feenschloß aus dem Meeresgrunde, ein Marine-Aquarium, und in der oberen Hälfte ein Garten mit Lotosblumen, in deren Kelchen noch heute alle Buddhistische Götter träumend scheinen, mit verführerischen Nixblumen und Victorien, und anderen zauberischen Wasserpflanzen, welche ein deutscher

Klempner in London auf die täuschendste Weise aus Blech macht, so daß sie wirklich im Salzwasser fortkommen. Andere bleiben der Natur freilich getreuer und lassen in den Marineaquarien wirklich nur die seltsamsten aller vegetabilischen Bildungen, rothe, gelbe und braune Haarformen und feinste Gewebe und Verästelungen wachsen. Aus den Süßwasseraquarien blüht es und quillt es üppig und saftig und unten in dem durchsichtigen Flusse treiben alle Bekannte ihr Wesen, das wir in dieser Durchsichtigkeit in der That erst

Fig. III.



Blumenfenster mit Aquarium.

kennen lernen. Welche Wunder enthält jeder gemeine Graben und Teich! Ein Bischen Schlamm und Wasser daraus in einem Glase kann uns noch mehr Mäechen eezählen oder wirklich aufführen, als wir in „Tausend und Einer Nacht" lesen. Das Reizendste und Reichste von lebendiger, sich stets in feischer Entwickelung vor uns spiegelnder Schönheit ist so ein englisches Fenster mit einem Stück Ocean oder Flusse unten und einem Feengarten darüber. Die beifolgende Zeichnung (Fig. III.) gibt eine Vorstellung davon. Die beiden entgegengesetzten Hauptseiten sind einzelne, ganze Spiegelscheiben. Die Rückwand nach außen gibt eine gemalte Perspektive mit transparenten Farben aufgetragen, so daß sich das Auge gern der angenehmen Täuschung einer Fortsetzung der wirklichen Höhlen und Grotten, in denen es den Fischlein und unzähligen anderen Bewohnern des Wassers so wohlig ist, hingibt. Das Grotten- und Felsenwerk muß, wenn es nicht schädliche Bestandtheile absetzen soll, von gut gereinigtem Roman-Cement sein. In dieser Phantasiewasserbaukunst läßt sich viel Freiheit und Geschmack entwickeln, wobei natürlich Niemand mit Vortheil von den natürlichen Formationen abweichen kann. Geschliffene Gläser und Bergkrystalle eingewoben geben einen hübschen Effekt, den sich die Natur auch erlaubt. Von den Pflanzen, die aus dem Wasser blühen, und den Legionen von animalischen Gebilden, die

Fig. V.



Ein englisches Sommerhaus.

darin sich ihres seltsamen Geboeenwerdens, Lebens und Steebens freuen, sprechen wir wohl ein anderes Mal. Hier kam es nur darauf an, ein Bild davon zu zeigen, wie weit man in Einbürgerung der Natur mitten in unsere Häuslichkeit gehen kann.

IV. Blumenvasen und Gartenhäuser.

Die naturwissenschaftliche Richtung unserer Zeit, die uns zugleich durch anderweitige „Civilisation" ungebührlich in Stuben und Städte bannt, weist auf zahlreiche Versuche hin, die Natur zu unserer Hausfreundin zu machen.

Dies gibt zugleich dem Sinne für Luxus und Schönheit einen neuen, anmuthigen Wirkungskreis, und die Kunstindustrie, Tischlerei, Bildhauerei, alle keramischen Künste, das Treiben, Schlagen, Schmieden, Modelliren und Formen aus weichen Massen, Architektur, Malerei, alle dem Schönheitssinne dienenden Produktionen können sich dabei ihren Antheil von Verdienst und Vortheil sichern.

Fig. IV.



Englische Blumenständer und Blumenvasen.

Um hier noch einige Anregungen zu geben, machen wir keramische Künstler auf das Gebiet der Blumenständer und Blumenvasen aufmerksam. In England producirt man einen großen Reichthum von neuen Formen aus allen nützlichen Substanzen. Wie man in der Architektur von kleinen Glashäusern und Krystallpalästen für vegetabilisches und animalisches Leben in unserem Zimmer viel Formensinn und Schönheitsvariationen entwickeln kann, bieten auch die Gefäße, in welchen sich die verschiedenen Arten von Pflanzen- und Blumen-Typen entwickeln sollen, dem Geschmacke ein anmuthiges, reiches Feld des Schaffens und Gestaltens. Die Gefäße müssen sich nach dem Charakter der Pflanzenphysiognomien richten und auch die architektonische Umgebung, für welche große Blumenvasen auf Treppen, Balkonen und Vorgärten bestimmt sind, berücksichtigen. Wir geben das Bild eines Ständers, der bestimmt ist, schilfartige Pflanzen zu tragen, daneben ein Paar große Vasen, wie sie eben zur Dekoration von steinernen Außentreppen, die in Gärten führen, dienen können. (Fig. IV.)

Durch die zauberischen Alhambrahallen im Krystallpalaste ist ein byzantinischer und maurischer Geschmack für ornamentale Bauten unter der englischen Aristokratie Mode geworden. Man baut Tauben- und Hühnerhäuser, Aviarien und Gartensalons im Style der Alhambra. Ein englischer Lord läßt jetzt beifolgendes Modell eines Sommerhauses (Fig. V.) in seinem Parke ausführen. Es ist zierlich und luftig und kann mit einigen Modifikationen in der Kuppel schön werden. Der Charakter

gesättigter Fülle und minutiöser Zierlichkeit im Detail empfiehlt sich vorzüglich für reiche Umgebung von Bäumen und Ziergebüschen.

Das sind einige Winke und Anregungen nach den verschiedensten Seiten, wie man sich die Natur heim holen und sie mitten in der Häuslichkeit einbürgern, sich das Leben, das Haus, das Zimmer dadurch schöner, frischer, wohnlicher, geschmackvoller und im Kleinen zu lebendigen Bibliotheken, zu Oceanen und Tropen, tiefsten Tiefen und fernsten Fernen erweitern kann. Die bildlichen Beispiele sind englisch, was wir in Sachen des Geschmackes freilich selten mit Vortheil unbedingt gelten lassen können. Diese Abbildungen sollen denn auch blos als Beispiele einer Richtung gelten, aus der Jeder mit einer bescheidenen Gabe von Schönheits- und Natursinn sich entnehmen und selbst gestalten kann, was ihm, und in welcher Form es ihm am Besten zusagen mag. Die Anregung bleibt hier Schwarz auf Weiß stehen. Aber der Entschluß im Leser mag grünes, goldnes Leben werden und reichlich lohnen.

„Man säe nur, man erntet mit der Zeit.“

Das Brockengespenst.

Von Karl Müller.

Unter allen Schönheiten des Gebirges stehen ohnstreitig die meteorologischen Erscheinungen obenan. Es ist unvergleichlich, einen Wasserfall zu sehen, dessen in Staub aufgelöste Massen in den bunten Farben eines oder mehrerer Regenbogen erglänzen, wenn man des Morgens, wo noch die Sonne im Osten steht und der Wasserfall gegen Westen liegt, frisch und lebensfreudig vor ihm anlangt. Es ist etwas Unvergleichliches, wenn man einen waldigen Abhang durch dichte Nebelmassen hinaufklettert, vor sich die Sonne hat, die eben von dem Scheitel des Berges durch die Bäume und Nebel herabblickt, und in dem Strahlenkranze, in dessen Mitte das Sonnenbild wie ein gespenstiges Gesicht goldig erglänzt, plötzlich das natürliche Uebild Erlkönigs vor uns steht. Es ist etwas unaussprechlich Eehabenes, in den Alpen zu wandern, wenn schwarze Gewitterwolken über uns schweben, Blitze um uns zucken, Donnerstimmen durch die Thäler rollen und sich endlich ein Regenbogen wie eine Riesenbrücke über das Thal spannt, so daß beide Sehnen auf den schneebedeckten Zinnen einander entgegengesetzter Alpen ruhen, wie ich es am Oetles im Vintschgau sah. Es ist aber jedenfalls das Uebereaschendste und Frappanteste, ebenso urplötzlich jene wunderbare Erscheinung vor sich zu sehen, welche unter dem Namen des Brockengespenstes gekannt wird.

Bekanntlich gehört dieses Phänomen zu den seltensten Genüssen des an sich schon so launigen und wetterwendischen Hexenberges und beruht darin, daß, er weiß kaum wie? plötzlich vor dem Wanderer ein zweites Beockenhaus auftaucht, dessen Bild wie eine großartige Phantasmagorie luftig und leicht auf einer Nebelwand schwebt. Ein ebenso luftiges, dunkles Gespenst thürmt sich vor demselben auf. Entsetzt schaut der Unkundige in ihm seinen titanischen Doppelgänger, der es darauf abgesehen zu haben scheint, ihn selbst zu verhöhnen. Mindestens ist seine Art, sich zu geriren, überaus lächerlich. Welche Bewegung auch der Wanderer machen möge, das Gespenst bleibt ihm nichts schuldig. Wie er, hebt es seinen kolossalen Arm und senkt ihn, lüftet höflich den Hut und setzt ihn wieder auf; wie er, hebt es drohend den Stock, fechtet und sticht; mit Einem Worte, das Gespenst ist sein gigantisches Zerrbild; überdies eingerahmt von einem regenbogenartigen Scheine.

Es scheint, als ob es lange Zeit nur als ein optisches Produkt der Brockenspitze angesehen worden sei. Darauf kann jedoch der alte Blocksberg keinen exclusiven Anspruch erheben. Ich finde eine lebendige Schilderung des ganzen Vorganges von einem graubündnerischen Naturforschee, Herren Coaz gegeben. Man muß ihn selbst hören, wenn man eine plastische Vorstellung der seltsamen Erscheinung erhalten will, wie er sie auf dem Piz Curvèr in Graubünden erlebte. „Da unten“, erzählt er, „rauschte und donnerte es fast ununterbrochen, eine Lavine weckte die andere und stürzte von den schroffen, felsenunterbrochenen Seitenwänden in die Tiefe des Thales, wo sie sich oft vereint in einem breiten, gewaltigen Silberstrome langsam zur Ruhe wälzten. So Schlag auf Schlag, so voll Leben, so glänzend war mir noch auf keiner meiner Gebirgsfahrten dieses geoßaetige Schauspiel zu sehen vergönnt. Noch folgte mein Auge einer der letzten Lavinen, die allmälig in immer größeren Zwischenräumen stürzten, als ich über denselben einen schwachen Nebel sich bilden sah. Auch den Felsen, an denen sich die feuchtgewordene Atmosphäre abkühlte, entquollen Nebelhaufen, zogen schleichend einander entgegen und zeeflossen in kurzer Zeit in einen wallenden, geauen Nebelsee, der die Tiefe des Thales verhüllte. Aus unsichtbaren Quellen genährt, ragte dieser See immer höher heeauf, schwoll bis zu meinen Füßen heean und trat endlich als ein dunkler Nebelschleier vor mir empor. In diesem in einandee treibenden Gewölk bildeten sich, anfänglich schwach und zerfließend, aber immer wieder und immer kräftiger erscheinend, die Farben des Regenbogens. Sie vereinten sich endlich zu einem brillantenen, kreisrunden Band; ein zweites säumte sich in etwas schwächeeem Glanz um ersteres und fand sich bald selbst concentrisch von einem noch leichteren dritten umfangen. Der innerste Ring erschien in einem Durchmesser von ohngefähr 3 Fuß, in einer Entfernung von 30 bis 40 Fuß. Entzückt von dieser Er-

scheinung, sprang ich auf, meine Gefährten herbeizurufen. Aber ebenso plötzlich war ich zur Säule geworden. Denn siehe da, mitten im Regenbogen sprang mit gleicher Hast eine dunkele Gestalt auf und blieb jetzt ebenso erstarrt stehen. Also doch einmal das Brockengespenst hier in Bündens Gebirgen! rief ich aus, und meine Gefährten eilten herbei, diese seltene, in Bünden noch nie beobachtete Erscheinung mit anzusehen. Ich schwang meinen Hut, machte tiefe Bücklinge und das Gespenst zeigte sich ebenso höflich. Die Erscheinung hielt mehrere Minuten an und verschwand alsdann mit dem Regenbogen im grauen Nebel, der von einem leichten Windhauch weiter getragen bald zerstob. Es war jetzt 4 Uhr Nachmittags. — Zur leichteren Erklärung dieser Erscheinung fügen wir bei, daß das Thälchen, in welchem sich der Nebel bildete, gegen Osten sich öffnet. Als daher die Sonne gegen 4 Uhr nach dem westlichen Horizont sich neigte, trat dasselbe streckenweis allmälig in den Schatten, wodurch die Temperatur ziemlich rasch fiel und die durch die häufigen Lavinenstürze und die hohe Temperatur während des Mittags entwickelten Wasserdämpfe zu Nebel verdichtete, der mit den noch von der Sonne beschienenen wärmeren und leichteren, höheren Luftschichten in Berührung trat und, sich wieder auflöste." In dieser ganzen Erzählung finden wir eine treue Entwickelungsgeschichte des seltenen Vorganges vom ersten bis zum letzten Gliede.

Es geht daraus hervor, daß die Erscheinung von denselben Ursachen abhängt, welchen auch der Regenbogen seine Entstehung verdankt. Beide bilden sich, wenn Sonne und Nebelwand sich gegenüber stehen; entweder, wenn die im Untergehen begriffene Sonne im Westen und die Wolke im Osten steht oder, wenn bei der aufgehenden Sonne diese im Osten und jene im Westen schwebt, woraus bekanntlich der Morgen- und der Abendregenbogen hervorgehen. Natürlich kann ein solcher ebenfalls erzeugt werden, sobald die Sonne ihren Zenith erreicht hat und unter ihr sich eine Wolkenschicht befindet. Er würde jedoch nur einem sehr hoch stehenden Beobachter sichtbar werden, der vielleicht zu dieser Zeit in einem Luftballon zwischen Sonne und Wolke schwebte. Offenbar aber ist das Gespenst selbst ein anderes optisches Erzeugniß, als der Regenbogen. Dieser bildet sich durch ein- oder mehrfache Brechung des Sonnenlichtes in den einzelnen Wassertropfen des Nebels oder der Wolke, wodurch ein ein- oder mehrfacher Regenbogen durch Zurückstrahlung von der Wolke in dem Auge des Beobachters erzeugt wird. Das Gespenst kann nicht das Produkt einer solchen Brechung sein, weil der abgespiegelte Gegenstand kein leuchtender ist. Deshalb bildet er auf der Nebelwand ein dunkles Schattenbild. Damit ist auch das rechte Wort und die rechte Erklärung getroffen. Was ein Schattenbild an der Wand, wenn sich der Experimentirende zwischen Lampe und Wand schiebt, das ist das Brockengespenst in der Natur. Es gehört mithin dazu, daß der Beobachter die Sonne im Rücken hat und von ihr beleuchtet wird, damit die von seiner Figur ausgehenden Lichtstrahlen auf die Nebelwand geworfen werden können. Wir befinden uns einer Erscheinung gegenüber, die wir künstlich nicht selten in öffentlichen Schaustellungen durch eine laterna magica gegeben sehen. Auch hier wird das Bild zwischen eine künstliche Sonne, die Drummond'sche Flamme, und eine gewebte, durchscheinende Wand geschoben und auf letztere reflectirt. Im Grunde ist also die ganze Zauberei des Brockengespenstes nichts weiter, als was wir alle Tage im Sonnenscheine beobachten, in welchem wir unsern Schatten stets nach der der Sonne entgegengesetzten Richtung geworfen sehen. Dennoch kann die Erscheinung nur auf Bergen, und zwar auf allen hohen und freiliegenden angetroffen werden. Einmal, weil sie diejenigen Stätten sind, welche, am reichlichsten mit feuchten Niederschlägen gesegnet, am häufigsten Nebel erzeugen; zum Zweiten, weil der Beobachter hier die Sonne in derjenigen horizontalen Ebene hinter sich haben kann, daß sein aufrechtes Bild auch aufrecht auf die Nebelwand geworfen wird und diese nun als ein Naturspiegel wirkt. Um dieses zu vermögen, müssen indeß ihre Schichten von verschiedener Dichtigkeit sein; und so ist es in der That immer. Die vordersten, von der Sonne beschienenen sind die luftigsten, dünnsten, weil ihre Dünste fortwährend von der Sonne erwärmt und verflüchtigt werden. Die hintersten dagegen befinden sich im Schatten, mithin unter einer tieferen Temperatur, welche sie umgekehrter Weise um so dichter hält, je weniger sie von der Wärme der Sonne empfangen. Auf Alpen besonders ist das von Bedeutung. So lange noch die Sonne eine Stelle direct bescheint, kann die Atmosphäre überaus warm sein; kaum aber ist sie hinter Wolken oder Berggipfeln versunken, so kühlt sich die Luft empfindlicher als in der Ebene ab, und diesem Umstande muß auch jene gespenstige Nebelwand unterliegen. Sie wird folglich durch ihre hintersten dichteren Schichten dunkel gehalten, und so wirken diese einfach wie das Amalgam des Spiegels, nur dazu bestimmt, die Strahlen nicht ungesehen durch das Glas und hier durch die Nebelwand hindurch gehen zu lassen. Dieselbe Ursache also, welche überhaupt die Bildung des Nebels hervorrief, erzeugt auch die wunderbare Spiegelung, nämlich die Temperatur.

Je nach dem Stande der Sonne und der Stellung des Beobachters zu ihr und der Nebelwand, wird dessen Bild in verschiedener Größe reflectirt werden; um so größer, je spitzer der Winkel ist, in welchem die Sonne zum Horizonte steht, wie es abendliche Schatten beweisen. Umgekehrt aber muß das Bild am kleinsten und concentrirtesten sein, wenn sich der Beobachter in gerader Linie zwischen Sonne und Nebel befindet. Einen solchen Fall scheint Herr Coaz vor sich gehabt zu haben. Folgerichtig sah er aber auch den Regenbogen in seiner kleinsten Größe und überdies kreisrund, weil er sich in der Gesichtsachse, d. h. genau in der Linie befand, welche das Auge von der Sonne bis zum Mittel-

punkte des Regenbogens zieht; bekanntlich eine Stellung, welche am ehesten auf hohen und freien Bergen möglich ist. Dadurch tritt zugleich der herrlichste Fall ein: die Natur umgibt sofort das Schattenbild des Beobachters mit dem schönsten, brillantesten Rahmen, den sie überhaupt besitzt.

Das sind ohne Zweifel die einfachen Gründe einer Erscheinung, welche noch wenig gekannt und noch weniger gesehen ist. Ihr Name wird für den Naturforscher bezeichnend. Wenn wir am Ufer eines Flusses spazieren und unser Bild sammt Umgebung in den Fluthen abgespiegelt sehen, so finden wir das in der Ordnung, weil es — alltäglich ist, weil wir es zu jeder Minute in unserem Spiegel wiederholen können. Sofern sich aber derselbe, wenn auch modificirte Erfolg auf eine ungewohnte Art zeigt, die, ob auch seltener, dennoch auf denselben Gründen beruht, so kann es kommen, daß der Mensch ein und dieselbe Erscheinung dort ein triviales Spiegelbild, und hier ein wunderbares Phänomen, ein Gespenst nennt. So ist es mit allen Wundern der Natur. Sie scheinen es nur, weil sie selten sind. Der Wunder größtes aber ist, daß alle die Alltäglichkeit, die allgemeinsten Ursachen zu ihrer Mutter haben.

Kleinere Mittheilungen.

Die Heilung der Seekrankheit.

Es gibt für uns eine höhere Aufgabe, als nach Art so vieler modernen Zeitungen unsern Leserkreis mit Recepten zu beschenken, in deren Auswahl sich meist nur zu sehr die naturwissenschaftliche Uncultur ihrer Geber erkennen läßt; es ist für uns nur interessant und wichtig, was sich auch wissenschaftlich erklären läßt; dennoch kann einmal ein Fall eintreten, wo die Theorie der Praxis bedeutend nachhinkt und vorläufig nur die nackte Thatsache mitgetheilt werden kann. Ein solcher Fall ist vorliegender, in welchem es sich um die Heilung der Seekrankheit, ein Uebel handelt, dem jährlich Tausende unterworfen werden und gegen welches bisher dennoch der halbe Arzneischatz vergeblich erschöpft worden ist. Der unserm Leserkreise schon öfters genannte deutsch-griechische Apotheker X. Landerer in Athen erprobte, daß Chloroform alle bisher angewendeten Mittel weit übertreffe. Es stillt, sagt er, in einer Gabe von 10—12 Tropfen mit Wasser genommen, den Brechreiz so gründlich, daß die Patienten sich nun aufrecht erhalten können und das Schaukeln des Schiffes gewohnt werden. Je nach der Individualität aber kann es sich ereignen, daß einzelne Personen gezwungen sind, noch einige Tropfen mehr zu nehmen, um nach der so getroffenen natürlichen Dosis schon nach wenigen Augenblicken fähig zu sein, sich Wind und Wetter auszusetzen. Wir enthalten uns jeder Erklärung, nur wünschend, daß dieses auch anderweitig so wunderbar das Nervensystem umstimmende Mittel sich bewähren und dazu beitragen möge, dem Auswandrer seine lange Ueberfahrt zu mildern und dem Reisenden den Naturgenuß des Meeres zu erhöhen.

K. M.

Froher Sinn.

„Trüber sind der Erde Freuden!“ Also klagst du und du weinst
Und du seufzest: „Wär' ich wieder doch ein Kind, ein Kind wie einst!

Kinderherz, du trägst verborgen still das Bild der Gotteskraft,
Bist ein See, noch ungetrübet von dem Sturm der Leidenschaft.

Aus dem ungetrübten Spiegel blinkt des Himmels Bildniß klar;
Nach dem Himmel greift vergebens hochgethürmter Wogen Schaar!“

Also sprichst du, senkst die Stirne und, der Erdenfreuden satt,
Dünkt verwelkt dir jede Blüthe und das Leben schaal und matt.—

Wenn dir die Gedanken kommen, wandle auf die grünen Au'n,
Lern' in jedem Blumenkelche einen Kelch der Wonne schau'n.

Lausch' dem Summen muntrer Käfer, lausch dem hellen Lerchenlied!
Horch, ein ewig Lied der Freude tönend durch die Lande zieht.

Selbst der Thau, die stille Thräne, die bei Nacht die Blume weint,
Macht, daß schöner blüht die Blume, wenn auf's Neu die Sonne scheint.

Thränen sind der Thau der Blüthen, sprießend in der Menschenbrust!
Tief in jedem Schmerz verborgen liegt ein Keim zukünft'ger Lust!

Höre, wie die Lerchen jubeln! Lern' dich ohne Sorgen freu'n!
Auf die Wege deines Lebens mußt du selbst dir Rosen streu'n.

Selig, selig ist's zu leben! Blumen senden rings den Gruß,
Blumen, die der Frohe findet, die zertritt des Grüblers Fuß.

Ist dir auch die Kindheit ferne, halt' die Stirne faltenrein,
Und von Lerch' und Blume lerne du die Kunst, beglückt zu sein!

Emil Rittershaus.

Hierzu Nr. 6 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur".

№ 6. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **26. Juni 1857.**

Lehrbuch der theoretischen und angewandten Electricität, v. de la Rive *).

Ein Lehrbuch für Naturforscher und Aerzte, Künstler und Industrielle, welches durch eine lichtvolle und methodische Darstellung der einfachsten, wie der verwickeltsten Erscheinungen und Gesetze der Elektricität dieses hochwichtige Gebiet der Naturwissenschaften allen Gebildeten erschließt, einen theoretischen Einblick in die tiefsten Geheimnisse der Natur, eine praktische Anleitung zum Gebrauche der wunderbarsten Naturkraft gibt, und überdies sämmtliche Aeußerungen derselben durch eine auf Beobachtung und Experiment sich stützende Theorie aus einem fundamentalen Phänomen abzuleiten sucht, ein solches Werk, gezeichnet von der sichern Hand eines Meisters der Wissenschaft, existirte noch nicht vor der Herausgabe der Abhandlung, welche in diesem Augenblicke von dem bekannten Genfer Naturforscher de la Rive zugleich in englischer und französischer Sprache veröffentlicht wird. Das ganze Werk wird drei große Oktavbände, jeder durchschnittlich 7—800 Seiten stark, umfassen. Der erste Band wurde im Jahre 1854, der zweite im Jahre 1856 herausgegeben. Die Veröffentlichung des dritten und letzten Bandes wird voraussichtlich in Kürze erfolgen.

Vollständigkeit des Materials und mehr noch eine höchst zweckmäßige Anordnung desselben zeichnet die in Rede stehende Abhandlung vor allen bisher erschienenen Handbüchern über denselben Gegenstand vortheilhaft aus. Die Wissenschaft der Elektricität wird hier nicht blos in ihrer historischen Entwickelung, sondern in ihrem logischen Zusammenhange vorgetragen. Die Elektricität, sagt der Verfasser, bietet eine so ungeheure Mannigfaltigkeit von wissenschaftlichen Gesichtspunkten dar, daß man fast alle Entdeckungen und Erfindungen, welche in historischer Aufeinanderfolge gemacht worden sind, zugleich in Betracht ziehen müßte, wollte man auch nur eine einzige derselben in ihrer vollen Bedeutung darstellen. Besonders seit dem Jahre 1820, welches sich in der Geschichte der Elektricität durch Oersted's Entdeckung auszeichnet, wird es unmöglich, dem historischen Fortschritt einer Wissenschaft zu folgen, die sich jeden Tag mit neuen großartigen Entdeckungen und Erfindungen bereichert. Von da an entsteht jener neue Zweig der Wissenschaft, welcher unter dem Namen „dynamische Elektricität" die allgemeinen Gesetze ihrer Bewegung umfaßt. Das interessante Studium derselben wird beständig von andern physikalischen Entdeckungen unterbrochen, welche täglich neue Beziehungen der Elektricität zu den Naturkräften enthüllen. Seebeck entdeckt den thermo-elektrischen Strom. Becquerel, Nobili analysiren ihn; die Elektro-Chemie ist gegründet. Marianini, Matteucci, Dubois-Reymond nehmen die Arbeiten Galvani's und Volta's über die thierische Elektricität wieder auf und geben der Physiologie ein Element, welches sich ihrer ganz und gar bemächtigen will. Eine Reihe von Untersuchungen folgt über die magnetischen und chemischen, über die Licht- und Wärmeerscheinungen des elektrischen Stroms und des elektrischen Funkens, so wie über die praktische Anwendung dieser Naturkräfte. Gleichzeitig von verschiedenen Forschern werden die Quellen der Elektricität und die Bedingungen ihrer Fortpflanzung studirt. Jeder Tag bringt neue Namen, welche mit den bekannten wetteifern, ihren Beitrag an Erfindungen und Entdeckungen zu liefern. Faraday bereichert die Wissenschaft mit den vielfachen Erzeugnissen seines unermüdlichen schöpferischen Geistes, mit den Induktionsströmen, dem Diamagnetismus rc. Eine chronologische Darstellung würde den besten Kopf der Gefahr aussetzen, sich in einem Labyrinthe von Theorieen und Phänomenen zu verirren, welche seit einem halben Jahrhundert auf dem unermeßlichen Gebiete der Elektricität zu Tage gefördert worden sind. Unabweislich ist das Bedürfniß einer streng logischen Klassifikation, welche die Phänomene derselben Ordnung unter dieselbe Rubrik bringt und dadurch dem Verständniß, wie dem Gedächtniß zu Hilfe kommt.

Die beiden ersten Bände umfassen die rein wissenschaftlichen Studien; der letzte Band wird die praktische Anwendung der Elektricität in's Auge fassen, die sowohl ohne Zuthun des Menschen durch die Natur allein bewirkt wird — Beziehungen der Elektricität zu den Naturerscheinungen, — wie durch die Kunst des Menschen in mechanischer, chemischer und physiologischer Beziehung — die angewandte Elektricität im engern Sinne. Der theoretische Theil zerfällt selbst in zwei Hauptabtheilungen, wovon jeder einzelnen ein Band gewidmet ist. Der erste Band umfaßt demnach die Phänomene der Elektricität und des Elektro-Magnetismus; der zweite die mannigfachen Wechselwirkungen des Stoffs zu diesen Kräften und dieser zu jenen. Im ersten Falle wird der Stoff nur in Betracht gezogen, sofern er ein guter oder schlechter Leiter der Elektricität, magnetisch oder diamagnetisch ist, während seine übrigen Eigenschaften hier noch nicht in Betracht kommen. Im andern Falle sind es fast sämmtliche Eigenschaften des Stoffs, welche in ihren Beziehungen zur Elektricität erforscht werden.

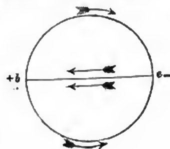
Nachdem der Verfasser in der Einleitung die allgemeinen Bedingungen, unter welchen die Elektricität in die Erscheinung tritt, die Begriffe, welche zum Verständniß der Ausdrücke dienen, und die gebräuchlichsten Instrumente, wodurch die Elektricität erzeugt, beobachtet und gemessen wird, erläutert hat, behandelt er die ganze statische und die sämmtlichen Gesetze der dynamischen Elektricität. Daß hier keine wissenschaftliche Beobachtung, kein resultatvolles Experiment, keine scharfsinnige Berechnung, keine Thatsache übergangen ist, welche die betreffende Wissenschaft gefördert hat, wäre das geringste Verdienst der Schrift, wenn nicht überall eine strenge Logik, ein populärer Styl, eine theoretische Begründung der Thatsachen die Auffassung ungemein erleichterten. Der erste Band bereitet so das Verständniß der verwickelten Beziehungen zwischen der Elektricität und den Eigenschaften des Stoffes vor, welche im zweiten Bande behandelt werden: Beziehungen zur Wärme, zum Lichte,

*) Traité de l'Electricité théorique et appliquée; avec figures intercallées dans le texte. — Paris, Baillière 1856.

zum Aggregatzustande, zur chemischen Affinität, zur Krystallbildung und zu den physiologischen Phänomenen. Der zweite Band behandelt die Fortpflanzung der Elektricität durch die verschiedenen Medien, ihre Wärme- und Lichtwirkungen, ihre chemischen und physiologischen Beziehungen, endlich die Quellen der Elektricität, welche künstliche oder natürliche sind. Zu den erstern gehören die mechanischen, physischen und chemischen. Die natürlichen sind in der Erde (der Erdmagnetismus), in der Luft (die atmosphärische Elektricität), im organischen Leben (der thierische Elektro-Magnetismus). Die Quellen der Elektricität werden nicht nur in Bezug auf die durch sie erzeugte Elektricität, sondern auch in den Beziehungen studirt, welche letztere mit den gleichzeitig hervorgebrachten übrigen Naturkräften verbindet. Am Ende jedes Bandes sind in besondern Noten die mathematischen Ausführungen mitgetheilt, welche zum Verständniß nicht unumgänglich nothwendig sind und die Bekanntschaft mit einer speziellen Wissenschaft voraussetzen, die selbst manchen Gelehrten von Fach, in der Regel aber den „Gebildeten aller Stände" abgeht. Ueberall werden die bisherigen Hypothesen verglichen, welche zur Erklärung der constatirten Thatsachen versucht worden sind. Obgleich der Verfasser schließlich immer zu dem nicht sehr aufmunternden Resultate gelangt, daß bei dem heutigen Stande der Wissenschaft die verschiedenen Naturgesetze, die doch so eng mit einander verbunden zu sein scheinen, noch nicht mit mathematischer Bestimmtheit auf ein Grundgesetz zurückzuführen seien, versucht doch auch er dieselben aus einem fundamentalen Phänomen abzuleiten. Das Bedürfniß, die verschiedenen Zweige der Wissenschaft, in welche sich bisher die Arbeit der Forscher getheilt hat, im Zusammenhange zu begreifen, macht sich in unsern Tagen mehr und mehr geltend. Früher war es die philosophische Spekulation, welche sich diese begriffliche Erkenntniß anmaßte, indem sie von den logischen Gesetzen des Denkens ausging. Da die Ordnung und Verkettung der Ideen, wie schon ein großer Denker des siebzehnten Jahrhunderts richtig bemerkte, dieselbe ist wie die Ordnung und Verkettung der Thatsachen, so meinte man, es wäre hinreichend, logisch zu denken, um auch ohne positive Erforschung der Thatsachen dieselben zu begreifen. Man vergaß dabei, daß die Gedanken und ihre Logik nur geweckt werden durch die Thatsachen und ihren Zusammenhang. Angeboren ist dem Menschen nur die Fähigkeit zu erkennen. Die Entwickelung dieser Fähigkeit aber hält gleichen Schritt mit dem positiven Wissen, und dieselbe geht nicht vom Einzelmenschen, sondern von der gemeinsamen Thätigkeit aller Forscher und Denker und Arbeiter aus. Die philosophische Spekulation artete natürlich in individuelle Willkür aus, wo sie sich anmaßte, die Natur ohne thatsächlichen Boden logisch zu construiren. Seitdem diese bodenlose Spekulation in Mißkredit gekommen, war man geneigt, in das andre Extrem zu verfallen, nur Thatsachen zu constatiren, ohne sich um ihren Zusammenhang zu kümmern. Die dem Menschen angeborne Fähigkeit zu erkennen, welche, wie jede Fähigkeit, zugleich ein Trieb ist, sich zu entwickeln, würde ohne Zweifel wieder in die Spekulation hinein führen, wenn die positiven Forscher nicht selbst fühlten, wie sehr es Noth thut, Ordnung in die Wissenschaften zu bringen. In keinem Zweig der Naturwissenschaft wird dieses Bedürfniß tiefer empfunden, als in jenem der Elektricität, einem Wissenszweig, der mit sämmtlichen Zweigen der Naturwissenschaft aufs engste zusammenhängt.

Die Theorie des Verfassers, welche in den bereits vorliegenden beiden Bänden zum Theil entwickelt ist, aber erst im dritten Bande vollständig ausgeführt werden wird, schließt sich der neueren Naturanschauung an, wonach die „Kraft" nur eine Eigenschaft, nur eine **Bewegung** des Stoffs ist. Sämmtliche Erscheinungen der Elektricität finden nach **de la Rive** ihre Erklärung darin, daß die kleinsten und feinsten Theilchen des Stoffs, die sogenannten einfachen sowohl, wie die mehrfach zusammengesetzten chemischen Atome, eine rotatorische (kreisende) Bewegung um ihre eigne Axe haben. Diese rotatorische Bewegung wird nicht weiter erläutert, läßt sich aber, unsrer Ansicht nach, leicht aus der allgemeinen Gravitation ableiten, so daß sie im Kleinen genau dasselbe wäre, was die richtig verstandene Gravitation im Großen ist, nämlich das Gleichgewicht zwischen einer positiven Centripetal- und einer negativen Centrifugalbewegung (Aktion und Reaktion). Hieraus ließe sich nicht nur die rotatorische Bewegung der Atome, sondern auch jene des sie umfließenden „Aethers" ableiten, welcher in der Theorie des Verfassers eine mindestens ebenso wichtige Rolle spielt, als die Atome und ihre Rotation. Doch so weit geht, wie gesagt, unser Verfasser nicht. Er nimmt das Dasein der Atome, des Aethers und ihrer rotatorischen Bewegung an als ein ursprünglich Gegebenes, Geschaffenes. Nur bis zu einem gewissen Punkte sucht er die Erscheinungen in ihrem **Werden** zu begreifen. Einmal bei den „Atomen", beim „Aether", und ihrer Bewegung angelangt, glauben unsre freiesten Naturforscher sich bei dem Gedanken eines **ewigen Schöpfers**, oder eines **ewigen Daseins** des Gewordenen und stets Werdenden beruhigen zu können. — Beide Gedanken laufen auf Eins hinaus; der Verstand stellt sich durch sie sein Armuthszeugniß aus. — Aber die Grenzen des Verstandes sind durch die Rotationstheorie des Verfassers, wenn auch noch nicht ganz durchbrochen, doch viel weiter, als bisher, hinaus gerückt.

„Ich bin geneigt", sagt der Verfasser, „in jedem Atome eine natürliche Polarität vorauszusetzen. Man hat dagegen eingewendet, daß nicht abzusehen sei, warum ein Atom, wenn es kugelförmig ist, in einer bestimmten Richtung eher, als in jeder andern, Pole haben sollte. Dieser Einwurf wird dadurch entkräftet, wenn man annimmt, was weit davon entfernt ist, unwahrscheinlich zu sein, daß jedes Atom ursprünglich eine Bewegung um seine Axe empfangen habe. Dadurch entstehen dann natürlich zwei Pole an den beiden Endpunkten seiner Axe. Ist ein Atom isolirt, d. h. ist es weit genug von den umgebenden Atomen entfernt, um nicht durch sie beeinflußt zu werden, so gleichen sich seine an den Polen erscheinenden, positiven und negativen Elektricitäten fortwährend aus, und zwar um so leichter, je mehr es selbst ein guter Leiter der Elektricität ist. — Es sei folgende Figur ein Atom; b und c seien



seine Pole Die in b fortwährend sich anhäufende + Elektricität (der centripetalen Bewegung) strebt auf der Oberfläche des Atoms nach Vereinigung mit der in c beständig sich anhäufenden — Elektricität (der centrifugalen Bewegung), so daß hierdurch ein elektrischer Strom erfolgt, welcher (stets senkrecht auf der rotatorischen Bewegung des Atoms) von b nach c auf der Oberfläche des Atoms, und von c nach b durch dessen Axe geht. Das Atom ist jetzt im Zustande des elektrischen Gleichgewichts, da die beiden Ströme, wovon einer durch seine Axe, der andre um seine Oberfläche fließt, gleich stark und in ihrer Richtung entgegengesetzt sind."

Aus dieser einfachen Hypothese sucht der Verfasser die Gesetze der Elektricität und ihrer so vielfachen Beziehungen zu den übrigen Eigenschaften des Stoffs zu erklären. Wir können hier begreiflich nicht der speziellen Entwickelung einer Theorie folgen, welche sich durch ein dreibändiges Werk hinzieht, und noch viel weniger uns auf eine kritische Beleuchtung derselben einlassen, welche „eine spezielle Bekanntschaft" mit derselben voraussetzt. Indem wir uns begnügen, das fundamentale Phänomen mitzutheilen, welches der Verfasser zur Erklärung der wichtigsten Naturerscheinungen annimmt, bemerken wir nur noch, daß eine consequente Durchführung dieser Hypothese eine Umgestaltung der bisherigen Atomtheorie zur Folge haben und überhaupt viel weiter führen wird, als der Verfasser gehen zu wollen scheint. Man hat schon längst der starren Atomtheorie, die sich mit der nie ruhenden, lebendigen Umgestaltung des Stoffes schwer vereinbaren läßt, eine andre gegenübergestellt, welche den Stoff als ein „System von Kräften" auffaßt. Mit den mystischen „Kräften" war indessen nicht viel anzufangen. Die positive Wissenschaft führte immer zur Atomtheorie zurück, welche der Anschauung einen Anhaltpunkt bot. — Anders verhält es sich, wenn man statt unbestimmter Kräfte bestimmte Bewegungen annimmt, die im Einzelnen und Kleinen, wie im Ganzen und Großen, die Eigenschaften des Stoffes bedingen nach den bekannten Gesetzen der Mechanik.

Die Schlußbemerkungen, welche sich am Ende des zweiten Bandes finden, lassen vermuthen, daß die Macht der logischen Consequenz den Verfasser selbst vielleicht noch zu einer Naturanschauung führen wird, welche der Atomistik ihre Starrheit, der Dynamik ihren mystischen Schleier nimmt. Merkwürdiger Weise citirt auch der Verfasser am Schlusse seines zweiten Bandes für seine Theorie der Atomrotation dasselbe Experiment Foucault's, welches ich zur Zeit, als es der Pariser Academie des sciences mitgetheilt wurde, im September 1855, am Schlusse einer Abhandlung citirte, die als Einleitung zu einer neuen Gravitationstheorie dienen sollte. *) Möchte der gelehrte Genfer Naturforscher aus der auffallenden Uebereinstimmung der Schlußworte seines Buches mit jenen meiner kleinen, nur allzu flüchtigen Abhandlung, — welche ihm ohne Zweifel ebenso unbekannt war, als er den zweiten Band seines Werkes schloß, wie mir letzterer damals sein mußte — Veranlassung nehmen, die Gravitationstheorie, die ich in Kurzem veröffentlichen werde, mit seiner Rotationstheorie zu vergleichen, und sein gediegenes Urtheil abzugeben über eine Naturanschauung, von deren Wahrheit ich zwar durchdrungen bin, deren wissenschaftliche Begründung aber die Mitwirkung von Männern erheischt, die, wie der Verfasser des Traité d'Electricité, umfangreiche Gelehrsamkeit mit einem tiefen Forscherblick verbinden.

M. Heß.

*) Essai d'une Genèse comparée de la vie cosmique, organique et sociale. Par M. Hess. — Paris, Coulon-Sineau 1855.

Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie, theilweise nach Victor Regnault selbständig bearbeitet von Adolph Strecker, mit 182 in den Text eingedruckten Holzschnitten, 3e Aufl., Braunschweig bei F. Vieweg u. Sohn 1855.

Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie v. Adolph Strekker, mit 42 im Text eingedruckten Holzschnitten, 2e Aufl., Braunschweig bei F. Vieweg u. S. 1857.

(Beide unter dem Gesammttitel: Regnault-Strekkers kurzes Lehrbuch der Chemie.)

Unter allen Naturwissenschaften hat heutzutage keine eine schwierigere Stellung als die Chemie. Auf der einen Seite ein unübersehbarer, mit jedem Tage sich mehrender Reichthum von Thatsachen, auf der andern Seite kein geistiges Band, das diese Thatsachen vermittelt und verknüpft zu einem organischen Ganzen, zu einem System! — dazu der dem Menschen eingeborene Drang, seine Schätze zu zählen, zu mehren, auch wohl äußerlich zu ordnen, die Forderung des praktischen Lebens, einzelnen von diesen Thatsachen eine besondre Aufmerksamkeit zu schenken, sie gleichsam als Kapitalien auszuleihen, ohne doch Zinsen für die Wissenschaft erwarten zu dürfen! — so auf der einen Seite Ruhm und Verherrlichung, auf der andern das drückende Bewußtsein der Armuth, der Unfähigkeit, diesen reichen Schätzen einen Gedanken und zwar ihren einzigen und ewigen Gedanken zu entlocken, — dies ist die Lage des chemischen Forschers in unsrer Zeit! Was man in andern Wissenschaften eine philosophische Grundlage nennt, davon ist in der Chemie noch keine Spur. Was man wohl gern so bezeichnen möchte, die Atomtheorie, das stöchiometrische Gesetz, das hat doch immer nur quantitative Verhältnisse im Auge, mißt und wägt und berechnet den Grad der Verwandtschaftskraft in den Stoffen, aber sagt nichts über das Wesen dieser Kraft, über das Wesen der stofflichen Eigenthümlichkeiten. Der mystische Traum der Vorzeit von 4 Elementen, welche die ganze Welt bauten, ist auf dem unorganischen Gebiete längst ausgeträumt. Fast war man in jenem Traume noch glücklicher daran; denn wenn man von einer Verwandlung von Eisen in Gold träumte, da konnte man doch wenigstens versuchen, einem einigenden Principe nachzujagen. Jetzt, wo sich die stoffliche Natur mehr und mehr in Elemente auflöst, in Individualitäten, die starr und kalt dastehen, wie sie aus der Analyse des Forschers hervorgingen, fehlt jeder Halt. In dem organischen Reiche hat der Traum der 4 Elemente eine gewisse Verwirklichung erfahren, aber nur um den Forscher noch mehr zu verwirren durch die wunderbare Entfaltung einer Schöpferkraft, die eine überströmende Fülle von Gestalten aus so wenigen Elementen zaubert.

Trotz dieser Schwierigkeiten ruht der Fleiß des chemischen Forschers nicht, und wenn man von einem Riesenfortschritt in der heutigen Chemie spricht, so hat man vollkommen recht. Der Fleiß des Sammlers hat sich entfaltet. Wohlbewußt, daß erst aus einer Fülle von Thatsachen der einfache Kerngedanke einer allumfassenden Theorie hervorgehen kann, sucht er diese Thatsachen auf, jeder Einzelne oft auf einem kleinen Feldchen, um seine ganze Geisteskraft zu concentriren und fast mit mikroskopischer Schärfe den chemischen Processen nachzuspähen. Daneben versäumt er aber auch

nicht, einmal einen Rückblick zu thun, einzelne Thatsachen in Gruppen zu ordnen und leitende Gedanken für umfassendere Ordnungen aufzustellen. So geht die chemische Forschung Schritt vor Schritt vorwärts, und unterstützt von den verwandten Wissenschaften der Physik und der Physiologie wird sie, so fern es noch scheint, das Ziel einer Systematik, einer innerlichen, umfassenden Theorie erreichen. Ein Glück ist es, daß die philosophische Speculation auf diesem Boden der Thatsachen keine Nahrung hat finden und durch ein leichtfertiges Gehirnprodukt der ernst und nüchtern forschenden Wissenschaft vorgreifen können. Keine Wissenschaft ist in der That so nüchtern, so prosaisch, so ideenleer meinetwegen geblieben, als die Chemie.

Natürlich machen sich die eben bezeichneten Schwierigkeiten der chemischen Wissenschaft auch in literarischer Beziehung geltend. Die Zahl der Werke, welche das Gesammtgebiet der Chemie in wissenschaftlicher Weise behandeln, ist eine beschränkte; die Werke selbst aber leiden meist an einer Voluminosität, die sie einem weiteren Leserkreise unzugänglich machen. Streben nach möglichster Vollständigkeit des Materials und der Wunsch, auch die praktischen Methoden der Darstellung und Verwerthung chemischer Präparate sowohl für die specielle Wissenschaft wie für die Technik zur Kenntniß zu bringen, bedingen dieses Volumen, das aus der Anschauung des Berzelius'schen, Mitscherlich's schen, Otto-Graham'schen Werkes hinlänglich bekannt ist. Wenigen ist es geglückt, diese Zwecke mit einer solchen Gedrängtheit und übersichtlichen Kürze zu vereinigen, wie dem Verf. des vorliegenden Lehrbuchs. In dieser Beziehung möchten wir dem Regnault-Strecker'schen Buche den ersten Rang unter allen heutigen Lehrbüchern der Chemie einräumen. Wir können nicht sagen, daß wir irgend etwas Wesentliches aus der großen Masse der Thatsachen vermißten, und doch bietet dieses Werk, selbst trotz des Zuwachses, den der Fortschritt der letzten 10 Jahre brachte, auf 652 kleinen Seiten dasselbe und mehr als das Otto-Graham'sche Buch auf fast 1600 großen und enggedruckten Seiten. Es gehörte freilich jene Umsicht dazu, die nur dem auf der Höhe der Wissenschaft stehenden Forscher möglich ist, um einerseits das Wichtige von dem Ballast des Unwesentlichen zu sondern, andrerseits aber auch die schwierigeren Gegenstände der Wissenschaft klar und verständlich selbst für den Laien und Anfänger darzustellen.

Aber noch ein andres Verdienst zeichnet dieses Buch vor allen andern aus. Was nur irgend Erfolgreiches bisher für Klärung und Sichtung der chemischen Thatsachen, für Ordnung und Gruppirung der Stoffe und Verbindungen, für eine Theorie des chemischen Processes geschehen ist, das finden wir hier berücksichtigt. Eine gewisse systematische Ordnung, und zwar nicht bloß eine äußerliche, durch den Lehrzweck bedingte, sondern selbst eine gewisse innerliche, durch den Gegenstand selbst gebotene, ist hier bereits unverkennbar. Schon bei der Behandlung der Metalle und der vortrefflichen Charakteristik ihrer Verbindungen tritt das hervor, noch mehr aber in der selbständigen Arbeit Strecker's über die organische Chemie. Dieser waren von Regnault nur wenige Blätter gewidmet worden, die bei der immer steigenden Wichtigkeit der organischen Chemie durchaus unzureichend erscheinen mußten. Strecker, einer der hervorragendsten Schüler Liebig's, hat diesem Mangel durch sein vortreffliches Lehrbuch abgeholfen. Wir können hier nicht im Einzelnen die Zweckmäßigkeit in der Auswahl aus der überwältigenden Fülle der Thatsachen, noch die Geschicklichkeit und Uebersichtlichkeit nachweisen, mit welcher er auch den neuesten Theorieen über die Constitution der organischen Verbindungen, namentlich der Gerhard'schen, einen berechtigten Platz neben den alten gesichert hat. Nur über den Inhalt und die Anordnung im Allgemeinen seien noch einige Worte gestattet.

Nach einer kurzen und übersichtlichen Darstellung der organischen Analyse, der Theorien über die Constitution der Verbindungen, der allgemeinen Eigenschaften der organischen Stoffe und ihrer freiwilligen Zersetzungen, geht der Verf. zu dem eigentlichen Gegenstande über. Den Anfang machen die einfachen Verbindungen der säurebildenden Radicale und zwar der stickstoffhaltigen (des Cyans), wie der stickstofffreien (der fetten Säuren, der Benzoesäure, Oxalsäure, Apfelsäure, Weinsäure, Milchsäure ꝛc.). Dann folgen die Alkohole und ihre interessanten Verwandlungen, ferner die organischen Basen und Alkaloide. Darauf kommen die amidartigen Verbindungen, die Pectinstoffe, die Kohlenhydrate (Zucker, Stärkemehl, Gummi, Dextrin), die mit Zucker gepaarten Stoffe oder Glucoside (Gerbsäuren, Salicin, Quercitrin, Amygdalin ꝛc.), die Chromogene oder Farbstoffe, die indifferenten krystallisirbaren Stoffe, endlich die ätherischen Oele und Harze und die Balsame. Den Schluß macht eine Betrachtung der Thierstoffe, soweit sie nicht frühern Abtheilungen unterzuordnen waren und durch das Leben einen eigenthümlichen Charakter und Sinn erhalten, namentlich also der Harnsäure, der Gallenstoffe, der leimgebenden Stoffe und der eiweißartigen Stoffe, zu denen bekanntlich auch das Pflanzenreich ein bedeutendes Kontingent stellt.

Wir empfehlen das vorliegende Werk allen denen, die sich eine klare und übersichtliche Kenntniß über das heutige Gebiet der chemischen Wissenschaft verschaffen wollen, soweit es eben der Zustand dieser Wissenschaft überhaupt gestattet.

O. U.

Beiträge zur Agriculturchemie und Physiologie, von J. B. Boussingault, deutsch bearbeitet v. Dr. K. Graeger; Halle bei Ch. Graeger 1856. (Auch als 4r oder Supplementband zu Boussingault's: die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie Physik und Meteorologie.)

Die theoretische Ausbildung einer Wissenschaft und der praktische Gewinn derselben gehen scheinbar nicht immer Hand in Hand. Grade jene Periode, welche der eigentlichen Theorie vorhergehen muß, die des Sammelns der Thatsachen, ist die fruchtbarste für Praxis und Technik. Beobachtungen sind ja die Grundlage der Praxis, und daß das wissenschaftliche Auge tiefer blickt als das der alltäglichen Erfahrung, wird Niemand leugnen. So hat denn auch die Chemie, ehe sie noch als wissenschaftliches Gebäude sich abgeschlossen, einen gewaltigen Umschwung in fast allen Gebieten der Praxis hervorgerufen und ganz neue Gebiete geschaffen. Namentlich ist es die Landwirthschaft, die in den letzten Jahrzehnden seit Liebig's berühmten Arbeiten auf diesem Felde aus der chemischen Forschung einen reichen Gewinn davongetragen hat. Der Landwirth, der sonst abgeschlossen und unzugänglich jeder Belehrung auf seinen Dörfern verbauerte, ist jetzt nicht bloß ein eifriger Verehrer und Schüler des chemischen Laboratoriums, sondern selbst ein aufmerksamer Beobachter und Forscher geworden.

Boussingault, der berühmte Agriculturchemiker Frankreichs, auch bei uns bekannt durch seine reichen und glücklichen Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft, bietet in dem vorliegenden Werkchen wieder eine Reihe von interessanten und wichtigen Untersuchungen dieser Art.

Wir brauchen nur auf einige dieser Aufsätze hier hinzudeuten, um von ihrer Bedeutung für Ackerbau und Viehzucht, sowohl in direkter Beziehung für Körnerertrag und Fleischproduktion, als indirekt für die Düngung, zu überzeugen. „Ueber die Ernährung der Kuh mit Runkelrüben und Kartoffeln," „der Harn der Grasfresser", „die allmälige Entwickelung des organischen Stoffes bei der Weizencultur", „über die Nahrhaftigkeit der Futterkräuter vor und nach dem Trocknen", „quantitative Untersuchungen über die Verdauung", „Untersuchungen, welchen Einfluß gewisse Nahrungsmittel auf die Menge des im Blute enthaltenen Fettes ausüben", „Untersuchungen über die im Harn enthaltene Menge von Ammoniak", „über die Menge des dem Boden durch den Weinbau entzogen werdenden Kalis", „über die Menge des im Regen, Thau und Nebel, entfernt von Städten genommen, enthaltenen Ammoniaks", „Untersuchungen über die Vegetation, um zu ermitteln, ob die Pflanzen den in der Atmosphäre im gasförmigen Zustande enthaltenen Stickstoff in ihren Organismus aufnehmen"; — das alles sind Untersuchungen, deren Titel schon ihre praktische Nutzbarkeit für den gebildeten Landwirth ausprägt. Daneben stehen einige andere Abhandlungen, die für den Praktiker augenscheinlich werthlos, nur dem theoretischen Chemiker Aufklärungen versprechen. Aber auch diese berühren eine Menge von Verhältnissen und lösen mittelbar Fragen, die von der größten praktischen Wichtigkeit sind. So die Aufsätze: „nehmen die Grasfresser Stickstoff aus der Luft auf?" und „hauchen die Kornfresser während der Respiration Stickstoff aus?" Es ist freilich gleichgiltig, ob das Thier, das der Landwirth züchtet, Stickstoff aushaucht oder nicht. Aber um diese Frage zu entscheiden, mußten eine Menge von Untersuchungen gemacht werden, die tief in die praktische Landwirthschaft eingreifen. Man mußte die von dem Thiere in einer gegebenen Zeit producirte Menge Kohlensäure kennen, mußte einerseits die zur Ernährung dienenden Rationen, andererseits die Verdauungsprodukte genau wägen und so zu Resultaten gelangen, welche eine Beziehung zwischen den verbrauchten Nahrungsmitteln und der Düngerproduktion festzustellen gestatteten.

Möge das vorliegende Werk die wohlverdiente Berücksichtigung von Seiten unserer Landwirthe finden, wie sie der „Agriculturchemie" des Verf.'s allseitig zu Theil geworden. D. U.

Chemisches Laboratorium. Anleitung zum Selbstunterrichte in der Chemie von Dr. Karl Stammer. Erster Theil, Gießen 1856, J. Ricker'sche Buchhandlung. 8. 128 S.

Die außerordentlichen Erfolge, welche alle Zweige der Naturwissenschaft errangen, beruhen zu einem großen Theile auf der Methode, mit den Dingen zu verkehren. Der Naturforscher ist der Natur gegenüber im vollen Sinne des Wortes ein Examinator, und wenn er auch noch der ungeschickteste Laie wäre. Die Natur verhält sich nur passiv, sie antwortet nur auf gestellte Fragen; sonst ist sie schweigsamer wie der schweigsamste Talleyrand, sie will sondirt sein, wenn sie uns Rede stehen und ihr Inneres aufschließen soll. Dieses Naturexamen hat nur den kleinen Unterschied in sich, daß die Fragen keine direkten sein können, sondern erst auf Umwegen an die Person gebracht werden müssen. Man gibt ihm darum auch einen andern Namen und nennt es Experimentiren, d. h. Erfahrungen sammeln. Jede Erfahrung ist ein Bekenntniß der Natur. Für solche Bekenntnisse aber sind durchaus Mittelspersonen nöthig, und diese sind die Apparate und die Reactionen der Stoffe auf die Stoffe. Darin ist sofort die außerordentliche Wichtigkeit des Experimentirens, d. h. des richtigen Gebrauches der Apparate und Reactionen, ausgesprochen. In der That, Alles, was die Naturwissenschaft Großes entdeckte, verdankt sie nur der Ausbildung ihrer Apparate und Reactionen, ihrer Experimentirkunst, mit Einem Worte der Methode, die Natur zu sondiren. Dieser indirecte Weg weicht aber mit der Menge seiner Hand- und Kunstgriffe so sehr von dem des gewöhnlichen Lebens ab, daß gerade er persönliche Lehrer und gelehrte Anstalten am dringendsten nothwendig macht. Während ein Philolog, ein Mathematiker, Philosoph, Theolog, Jurist und Geschichtsforscher allenfalls sich durch sich selbst ausbilden könnten, ist bei allen übrigen naturwissenschaftlichen Disciplinen die richtige Schule Alles, weil das Experimentiren eben am leichtesten und gründlichsten nur im persönlichen Umgange mit dem Lehrer erlernt werden kann. Die Chemie bedarf eines solchen ebenso sehr, wie Physik und Medicin. Das ist auch der Grund, weshalb man die wenigsten Dilettanten in ihr antrifft.

Leider! wollen wir hinzusetzen. Denn wie die Natur sich schlechterdings nicht ohne physikalische Anschauungen begreifen läßt, ebenso bleibt sie ohne chemisches Verständniß ein Räthsel. Aber auf welche Weise dem Laien hierbei zu Hilfe kommen, wo wir den persönlichen Lehrer für so durchaus nothwendig halten müssen? Dieses Problem sucht eben Herr Stammer zu lösen, und zwar dadurch, daß er den Laien anleitet, gewisse chemische Präparate (z. B. Kupfervitriol, kohlensaure Magnesia, Chromalaun) anzufertigen und bei dieser Gelegenheit, vom Leichten zum Schwereren aufwärts steigend, nebenbei alle Manipulationen erläutert, welche nöthig zum Gelingen sind. Auf diese Art soll gleichsam die Grammatik (der Chemie) mit der Sprache (der Chemie) zugleich erlernt werden. Es ist derselbe Weg, den man überhaupt in chemischen Laboratorien einschlägt. Hier wird er zum ersten Male außerhalb desselben versucht. Wir zweifeln nicht an seiner Richtigkeit und der Lösung dieser schweren Aufgabe, wenn nur Folgendes dazu kommt: nämlich die Thatkraft, die Ausdauer und die Mittel, die nöthigen Apparate und Stoffe anzuschaffen, überhaupt die rechte, sich selbst treibende Persönlichkeit. Herr Stammer berechnet die ersten Kosten für Apparate auf 21 Thlr., für Materialien auf 3 bis 4 Thlr. Das klingt freilich für Viele schon sehr hoch; allein selbst in denjenigen Wissenschaften, welche, wie die Botanik, die wenigsten Apparate nöthig machen, würde dieser Ansatz durch Anschaffung eines guten Mikroskopes, von Lupen und Messern weit überschritten werden. Diese Kosten werden mithin denjenigen nicht zurückschrecken, welcher ernstlich gesonnen ist, in das Leben und Treiben der Stoffe zu blicken. Wie oft habe ich einen armen Schullehrer oder Pharmaceuten sich den Bissen vom Munde abdarben sehen, um sich das nöthige Mikroskop anzuschaffen! Man muß es dem Vf. lassen, daß er bei jedem Schritte vorwärts Bedacht auf seine Schüler nimmt, ihn nicht allein mit klaren Worten, sondern auch durch Schemata und Zeichnungen zu unterstützen sucht. Ebenso

zweckmäßig finden wir, daß der erste Theil seines Werkchens sich nur mit den Experimenten beschäftigt und erst der zweite Theil die Beteachtung und das Studium dee einzelnen Stoffe und ihrer Verbindungen umfassen soll. Da sich natürlich von seinem Wege ohne große Umständlichkeit kein weiteres Bild geben läßt, so empfehlen wie sein Buch selbst allen denen, welche sich nach selbstthatiger chemischer Einsicht sehnen und nicht vor einem schweren Anfange zurückbeben. Namentlich aber möchten wir es den Real- und Gewerbsschulen empfehlen, um dem Schüler auch für sein Privatstudium noch den Leheer geben zu können. Wir sind überzeugt, daß die Zeit bald kommen muß, wo ebenso der Fabrikant wie der Landwirth, überhaupt Jeder, der sie braucht, die Chemie selbstexperimentirend beteeiben wird, um erst hierdurch auf selbständigen Füßen zu stehen. K. M.

Die Pflanzenwelt. Führer durch das Reich der blühenden Gewächse. Herausgegeben und mit einem Herbarium in Verbindung gebeacht von **Hermann Wagner.** 1. — 5. Lieferung. Bielefeld, bei A. Helmich, 1856 — 1857. Text in 8., Herbar in Fol.

Wir haben schon vielfach Gelegenheit gehabt, die populär-naturwissenschaftlichen Arbeiten Hermann Wagner's zu besprechen und anzuerkennen. Seine Bemühungen zur Erweiterung des botanischen Anschauungsunterrichtes verdienen das höchste Lob, indem derselbe nicht allein mit außerordentlichem Fleiße und Geschicke Pflanzen sammelte und trocknete, sondern dieselben auch mit einem Texte begleitete, welcher die Bestimmung hatte, auf die getrocknet gelieferten Gewächse fußend den Laien tiefer in das Innere der Pflanzenwelt einzuführen. Der Verf. begann mit den einfachsten Gewächsen, den Kryptogamen. Aus kleinem Anfange dehnte sich sein „Führer in's Reich dee Kryptogamen" bereits zu 5 Heften Text (Preis 25 Sgr., geb. 1 Thlr.) und 7 Lieferungen getrockneter Arten (Peeis in Mappe 2 Thlr. 2 Sgr.) aus. Davon kommen 3 Lieferungen (à 25 Arten) auf die Laubmoose, 1 auf die Lebermoose, 1 auf die Flechten, 1 auf die Algen und 1 auf die Pilze und Gefäßkryptogamen. Wie wir erfahren, soll im Laufe dieses Sommers noch 1 Heft für Lebermoose und 1 für Flechten folgen. Im Laufe der Zeit schlossen sich die zunächst stehenden Familien der Halbgeäser (20 Arten) und Gräser (30 Arten) in ähnlicher Weise (Text und Heebar zusammen für den Peeis von 1 Thlr. $22^1/_2$ Sgr.) an, denen nächstens eine 4. Lieferung folgen wird. Es fehlten jetzt nur noch die übrigen sichtbar blühenden Gewächse. Sollten dieselben eine ähnliche große Veebreitung finden, so galt es zunächst, eine ungeheure Menge von Exemplaren zu sammeln und zu trocknen; eine Aebeit, welche ungleich schwerer war, als bei den früheeen, leichter zu eehaltenden und zu präparirenden Kryptogamen. Man eehält von dem Umfange dieser Arbeit einen Begriff, wenn wir erfahren, daß gegen $^1/_2$ Million Exemplare vorräthig liegen mußten, wenn das Unternehmen in alter Weise ausgeführt werden sollte. Dennoch ist es möglich gemacht worden, und wir drücken hierbei dem Herausgeber unsere ganze Aneekennung seiner regen Thätigkeit aus; indem wir ihm gern zugestehen, daß eine solche Aufgabe noch nie zu populären Zwekken vor ihm gelöst wurde.

Diese Sammlung ist die in der Ueberschrift genannte. Sie soll in 8 — 10 Lieferungen (à $7^1/_2$ Sgr. für den Text) abgeschlossen sein, umfaßt bis jetzt in den 5 erschienenen Heften 125 geteocknete Arten und wird nach ihrer Beendigung Veetreter aus fast allen deutschen Pflanzenfamilien geliefert haben, was noch füe dieses Jahr versprochen ist. Jede dieser Lieferungen (à 25 Arten) kostet 15 Sgr., so daß mithin der Preis von 100 Arten die fabelhaft billige Summe von 2 Thlr. beteägt; eine Summe, welche im Veeeine mit der höchst eleganten Ausstattung — (die Exemplaee liegen sämmtlich auf feinem weißen Papier und sind mit gedruckten Etiquetten in deutscher und lateinischee Sprache versehen) — alle anderen Sammlungen glücklich aus dem Felde schlägt. Wer es weiß, daß zunächst nichts mehr in die Natur einladet, als Formenkenntniß, wird mit uns übereinstimmen, daß diese Sammlung die weiteste Verbreitung verdient, um so mehr, als man bei einem so großen Aufwande von Exemplaren bei so starker Auflage von vornherein nur die maßigsten Ansprüche an die Präparation geteockneter Pflanzen machen darf. Wir nennen den Herausgeber in dieser Beziehung den unübertroffenen Meistee des botanischen Anschauungsunterrichtes und widerlegen zugleich hiermit einen auf S. 31 des diesjährigen Literaturblattes von uns begangenen Irrthum, als ob der Genannte bishee nur Kryptogamen und Gräser geliefert habe.

Weniger stimmen wir mit seinem Texte, der diese Sammlung begleitet, überein. Sein Zweck ist: 1. den Bau der wichtigsten Pflanzenfamilien an einzelnen im Herbarium befindlichen Arten anschaulich zu machen, 2. einen Ueberblick der zu einer Familie gehörigen Glieder und deeen geogeaphische Verbreitung zu geben, 3. den Nutzen der Gewächse in's Auge zu fassen, 4. physiologische, anatomische, geschichtliche und andere Bemerkungen daran zu knüpfen und 5. selbst tropische Vegetationsansichten bildlich zu bringen, wo sie anzubringen sind. Eine solche Aufgabe führt den Vf. nothwendig weit über die Grenzen hinaus, die man von vornherein bei einem Werke erwartet, welches ein Herbarium deutscher Pflanzen bringt und das schöne Ziel verfolgt, die Heimatskunde zu fördern. Er ist genöthigt, über eine Menge von Gewächsen und Dingen zu sprechen, die ohne Anschauung unerklärt und nutzlos bleiben; um so mehr, als man von ihm gerade anschauende Einführung in die Pflanzenwelt erwartet. Folglich mußte wenigstens Alles, was das Herbar nicht zur Anschauung, der Text aber dennoch bringt, durch Holzschnitt erläutert werden, wenn der Vf. seinem Peincipe der Anschauung treu bleiben und sich nicht selbst widersprechen wollte. Weil der Text zu viel und zu Verschiedenartiges bringt, Alles vereinen und umfassen will, löst er keine Aufgabe besonders. Dee ächte Pädagog sucht aber ebenso wie der wahre Kaufmann, welcher seine verschiedenen Kassen sorgfältig getrennt hält, um seine Buchführung nicht zu verwirren, jede Aufgabe gesondert von der andern zu lösen. Wir dürfen nicht zu viel auf einmal von unserm Publicum verlangen und können es doch nichtsdestoweniger auch in der einseitigsten Richtung für eine allgemeinere, universelleee Anschauung vorbilden. Sammlungen vor Allen sollen die Selbstthätigkeit des Lernenden entwickeln, eine Sammlung deutscher Pflanzen soll ihn in seine Heimat speciell einführen, ohne daß dabei dee Blick in die Ferne ausgeschlossen ist. Nur muß soegfältig jeder Schritt vermieden werden, welcher, so zu sagen, von der Stange abführt; immer und immer muß eine einzige große Aufgabe aus jeder Zeile hervorblicken. Man kann Niemand zu gleicher Zeit zu einem Systematiker, Anatomen,

Physiologen, Morphologen, Geographen u. s. w. heranbilden. Statt daß also der Text nur einen Commentar zu dem Herbarium liefert, gibt uns der Vf. sofort ein Handbuch der Botanik und vernichtet somit die nöthige Einheit zwischen Text und Sammlung, die nun beide ohne sich bestehen können. Was wird aber dadurch erreicht? Daß man nicht klar wird, für wen denn das Alles geschehe? Für die Jugend und den Laien ist das sicher viel zu viel, und für den Bewanderten wollte der Vf. überhaupt nicht schreiben. Mithin ist der einfache, bescheidene Standpunkt, welchen der Vf. früher einnahm, in diesem Texte weit überschritten worden. Wir leugnen darum nicht, daß der Laie aus demselben Vieles lernen könne, müssen es aber bezweifeln, daß der Text den ganzen Vortheil gewähre, den er gewähren könnte, wenn sich der Vf. selbst enger begrenzt hätte. Man genießt die Natur am tiefsten, wenn man nicht nach Allem schweift, sondern sich im Einzelnen concentrirt.

Weit praktischer und unserm Ideale entsprechender erscheint uns darum auch ein anderes Unternehmen desselben Vf.'s, betitelt:

Pflanzenkunde für Schulen. I.—III. Cursus. Bielefeld, bei Velhagen und Klasing, 1854—1857.

Grundlage dieses Werkes bildet wiederum ein Herbarium. Der erste Cursus des Textes (8 Sgr.) ist für Kinder von 9—11 Jahren geschrieben. An 18 Gewächsen, welche für den sich selbst Bildenden dem Texte in Octav beigefügt sind und zugleich mit den Jahreszeiten gehen, erläutert der Vf. das Leben, die Entwicklung und den Bau der Pflanze. Im zweiten Cursus (10 Sgr.) gibt er einen Ueberblick über die deutsche Pflanzenwelt und bringt denselben mit einem Herbar in Verbindung, welches in 122 Arten die wichtigsten deutschen Pflanzenfamilien vertritt, nur 2 Rthlr. 10 Sgr. kostet und sehr umsichtig präparirte Arten liefert. Der 3. Cursus endlich, welcher nächstens erscheint, will die Pflanzendecke der Erde in ihrer gegenwärtigen und früheren Gestalt abhandeln. In diesem Werke ist Methode, und wir glauben recht gern, daß es seinen Zweck für Schulen erfüllt. Knüpft sich an diese Schriften noch überdies ein allgemeineres Werkchen, so wird der angehende Naturschüler ohne Zweifel mit Lust und Liebe in die große grüne Heimat wandern. Ein solches Werkchen ist desselben Vf.'s Buch:

In die Natur! Biographieen aus dem Naturleben für die Jugend und ihre Freunde. I.—III. Sammlung. Bielefeld, bei Aug. Helmich, 1853—1857. à 12 Sgr.

Welche Bedeutung dasselbe besitze, haben wir schon einmal (Natur 1853. S. 99) ausführlicher nachgewiesen. Die sinnige, kindliche und heitere Naturanschauung des Vf.'s macht ihn zu einem geborenen Jugendschriftsteller. In der eben erschienenen 3. Sammlung werden in jener Weise abgehandelt: die Seeschwalbe, die Birke, die Sonne, der Regenwurm, die Fledermaus, der Aronstab, der Eierberg, Regenbogen aus Eisen, die Springmaus, der Abendstern, Kräutchen „Rühr' mich nicht an", Schiefertafel und Schieferstift, der Ameisenlöwe, der Eisenhut, das Kupfer, Blitz und Donner, der Raps, die Ringelnatter, die Körperwärme, der Wurm in der Haselnuß, die Möhre, die Asche, der Springschwanz, die Heidelbeere. Wir würden aber sehr ungerecht sein, wenn wir neben diesem Förderer des botanischen Anschauungsunterrichtes einen andern vergessen wollten, dessen Werk unsere höchste Aufmerksamkeit verdient. Es ist die

Schwammkunde von Dr. Büchner, Professor am Herz. Gymn. zu Hildburghausen.

Auch diese Sammlung ist bereits ausführlicher von uns bei ihrem ersten Erscheinen besprochen worden (S. Natur 1855. S. 180). Wir tragen hier somit nur nach, daß bis jetzt 4 Gruppen in 4 Kästen erschienen. Bekanntlich lieferte die erste Sammlung dieser über alles Lob erhabenen künstlichen Pilze 10 der eßbarsten Schwämme; die zweite dagegen brachte 10 der giftigsten, die dritte 10 eßbare, die vierte 12 giftige und verdächtige Arten. Eine fünfte Lieferung wird das Ganze beschließen. Zugleich bemerken wir, daß die Sammlung jetzt auch von der Buchhandlung Theobald Grieben's in Berlin bezogen werden kann. Möchte sie auch ferner die Aufmerksamkeit und Beachtung der Naturfreunde, namentlich der Schulmänner erhalten, die sie so sehr verdient! K. M.

Reisen und Entdeckungen in Nord- und Central-Afrika in den Jahren 1849—1855 von Dr. Heinrich Barth. Tagebuch seiner im Auftrag der Britischen Regierung unternommenen Reise. Erster Band. Mit Karten, Holzschnitten und Bildern. Gotha, bei Justus Perthes. 1857. 8. 638 S. Preis: 6 Rthlr.

Streng genommen, gehört vorliegendes Werk nicht in den Kreis unsrer literarischen Besprechungen, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, den Leser derselben von dem zu unterrichten, das speciell für ihn und nicht ausschließlich für die Wissenschaft geschrieben wurde. Dennoch hat das Werk zwei Seiten, von welchen aus betrachtet es auch den Blick jedes Laien auf sich zieht. Einmal ist es der Gegenstand, welcher hier abgehandelt wird, das zweite Mal die Person, welche das Werk hervorrief. Afrika! ist das große Losungswort des kosmopolitischen Welthandels geworden. Binnen-Afrika, das seit Jahrtausenden den Völkern der übrigen Welt verschlossene, in den Kreis des Weltverkehrs hereinzuziehen, hat die neuere und neueste Zeit die erstaunlichsten Anstrengungen gemacht. Ungeschreckt von dem unglücklichen Ausgange der ersten Nigerexpedition, welcher fast die ganze Mannschaft am Nigerfieber erlag, hat es England zu verschiedenen andern Malen auf der nördlichen und südlichen (Livingston) Halbkugel dennoch versucht, Eingang zu dem Innern Afrika's zu gewinnen, und die Genugthuung gehabt, ebenso Herrn Livingston von seinen großartigen südafrikanischen Reisen, wie den Dampfer Plejade (im Jahre 1855) wohlbehalten zurückkehren zu sehen, nachdem es Letzterm gelungen, von Fernando Po an der Westküste aus durch das Kwora-Delta und den Benuë hinauf bis in die Nähe von Jolá, der Hauptstadt Adamaua's, 250 engl. Meilen weiter in das Innere Afrika's vorzudringen, als es je einem europäischen Schiffe geglückt war. Der großartige Erfolg dieser Expedition war, daß sich in diesem Augenblicke bereits eine regelmäßige Dampfschifffahrt vorbereitet, d. h. jährlich 2 Schiffe zur Erforschung des Landes und zur Einleitung von Handelsverbindungen mit den Fellatas von England abgehen werden. Auch diese großartige Errungenschaft der neuesten Zeit berührt uns näher, als es scheint; denn die deutsche Ausdauer und Umsicht war es, die sie hervorrief. Barth's Forschungen allein gaben das Signal

dazu, nachdem er den vorher ganz unbekannten Benuë, welcher mit dem Kwora den Niger bildet, entdeckt, den Character der Binnenländer und ihrer Bewohner aufgehellt und gezeigt hatte, daß das Klima dieser Länder den Europäer nicht absolut von dem Innern Afrika's ausschlösse. So ist es durch eine glückliche Verbindung zuerst den beiden großen germanischen Völkern gelungen, ein ähnliches großartiges Problem zu lösen, wie die englische Nation allein fast zu gleicher Zeit das Räthsel einer nordwestlichen Durchfahrt durch das Nordpolarmeer gelöst hatte. Diese inneren Gründe sind es auch, welche das oben genannte Werk zu einem deutsch-nationalen Gegenstande machen und, einen neuen Glanz auf den deutschen Namen werfend, jedem Deutschen nahe legen.

Es ist das ausgearbeitete Tagebuch Barth's. In einfacher, allgemein verständlicher Sprache erzählt es ausführlich Alles, was der energische, kühne, vor- und umsichtige, lebenskluge und darum glückliche Reisende gesehen, gehört, erlebt, erforscht. Die historische Auffassung der durchreisten Länder, „der historische Zusammenhang des Menschen mit der reichen Gliederung der Erdoberfläche" bildete den Hauptgegenstand seiner Forschungen. Er selbst nennt sich keinen Naturforscher und bedauert es lebendig, daß es ihm nicht vergönnt war, mit dem ihm nachgesandten, in astronomischen und botanischen Dingen wohlerfahrenen Dr. Vogel aus Leipzig die ganze Reise gemacht zu haben. Trotz dieses Geständnisses erfahren wir doch so Mancherlei über die Pflanzendecke, den Bau der Erdrinde und andere Naturgebiete, daß man immerhin eine Einsicht in den Character der binnenafrikanischen Natur erhält, wenn man auch als specieller Botaniker oder Zoolog, von dem Vf. selbst angeregt, lebhaft mehr erfahren möchte. Die Tagebuchform hat natürlich keine in sich künstlerisch abgerundeten Bilder zugelassen. Man muß sie sich für die betreffenden Länder aus den reichen Mittheilungen des Vf.'s selbst zusammensetzen. Dies und der verhältnißmäßig geringe, aber an sich immerhin bedeutende Preis von 30 Rthlr. für die gewöhnliche, von 60 Rthlr. für die beste Ausgabe (5 Bände) verhindern es, daß das Werk Eigenthum der ganzen Nation werde. Ob es in dieser Hinsicht nicht besser gewesen wäre, eine weniger glänzende Volksausgabe zu veranstalten, wollen wir dahin gestellt sein lassen. In Deutschland wenigstens und für seine Verhältnisse ist es unerhört, eine Ausgabe so brillanter Art wie vorliegende eine wohlfeile zu nennen und ihr zur Seite noch eine brillantere zu veranstalten. So tief wir vor Herrn Barth's Forschungen, Kühnheit und Glück den Hut ziehen, müssen wir doch gestehen, daß ihm der Herr Verleger damit keinen Gefallen erwiesen, sondern eine Scheidewand zwischen ihm und dem Volke gezogen hat.

Natürlich kann es uns nicht einfallen, auch nur eine einzige Probe aus dem großen Werke mitzutheilen. Wir üben nur unsere Pflicht, dasselbe auch unserm Leserkreise als erscheinend vorzuführen, indem wir zugleich der Hoffnung leben, daß nach seiner Beendigung lebensfrische Bilder der durchreisten Länder aus ihm hervorgehen und den Blick der lernenden Menschheit erweitern mögen, wie es das Material des kühnen Reisenden gestattet. In jedem andern Falle würde das Werk ein todter Schatz für die Nation bleiben.

In diesem Bande führt es uns in 23 Kapiteln vor: 1. des Vf.'s Reise nach Tripoli, 2. dieses selbst, die Steppe und die Bergschluchten, die Araber und Berber, 3. schöne Berggehänge, reich an merkwürdigen Ruinen der Vorzeit, 4. seinen Aufbruch nach Innerafrika, das Thal von Misda, arabische Burgen und römische Grabmäler, 5. die römischen Feste und die Hammâda, die Hammâda und den Hassi, seinen Eintritt in's alte Ethiopien, die beiden großen Lebensadern der Fesanischen Oase: das Wadi Schiâti und das Wadi, 7. seinen Aufenthalt in Mursuk, 8. die große westliche Naturstraße und die erste Berührung mit den Tuareg-Völkern, die Felssculpturen von Teli-ssarhē, den Bergpaß zwischen Mursuk und Rhât, den Felszug Idinen und eine schreckenvolle Verirrung in demselben, 10. Rhât, die Imóscharh oder Mazices, die ursprünglichen Bewohner Nordafrika's, 11. den Aufbruch von Rhât, die Passage durch hohe Bergrücken, tiefe Thalspalten und die offene Wüste und das Erscheinen des ersten schöneren Thales, 12. den Uebergang zu fruchtbareren Feldern und den Anfang der eigentlichen Fährlichkeiten, 13. seinen gefährlichen Eintritt in das Alpenland der Wüste, 14. Völkerverhältnisse von Aïr oder Asben, 15. Tintellust, 16. die Dumwälder und malerischen Berghöhen, 17. die ersten Tage in Agades, 18. Agades während der Abwesenheit des Sultans, 19. 20. Allgemeines über Agades und sein Verhältniß zu Tumbutu und andern Punkten, 21. Abreise von Agades und Stillleben in Tin-téggana, 22. Abreise von da und die jährliche Wanderung den Bevölkerung Asbens, 23. die Landschaft Aïr und der Uebergang über das Plateau Abadárdjen. 64 Holzschnitte, 12 landschaftliche Bilder in Tondruck und 6 von A. Petermann entworfene und gezeichnete Karten begleiten illustrirend diesen Band.

Abgesehen von ihrer großen wissenschaftlichen Bedeutung, welche uns neue überraschende Kunde von der Erdoberflächenbildung und den Völkern Afrika's bringt, heben wir als das größte Wunder dieser Reise hervor, daß es dem Reisenden möglich wurde, als Christ zu wandern und sich so in vollsten Gegensatz zum Islam und dem ihn fanatisch bekämpfenden Heidenthum hinzustellen. So hält uns auf der einen Seite die Wissenschaft, auf der andern das rein Menschliche in voller Spannung. Es ist uns die größte Genugthuung, die wir aus diesem Reisewerke empfangen, daß die kühne Reise nur dadurch möglich wurde, daß sich der Reisende auf das, was die Menschen sämmtlich mit einander verbindet, auf Achtung des Fremden, Freundschaft und Barmherzigkeit stützte, und daß diese größten menschlichen Eigenschaften auch in einem Erdtheile verstanden werden, welcher, zerrissen von Sklaverei, politischem und religiösem Fanatismus, wie von Sinnentaumel, in jeder Hinsicht der bizarrste der Erde ist. K. M.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 27. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **3. Juli 1857.**

Die Bergwiesen.

Von Ludwig Glaser.

Eine Bergwiese ist eben eine Wiese, wie jede andere auch, sollte man denken. Wer aber Oekonomie versteht, kennt den Vorzug des Heu's der Bergwiesen vor dem der Ebene. Auf Bergwiesenheu werden von Adam Müller, dem berühmten pfälzer Landwirth, alle Futterwerthe zurückgeführt und so gelten **210** Pfund schlechtes langes Heu und **122** gutes Wiesenheu gleich **100** Bergwiesenheu. Es muß doch seine besondere Bewandtniß mit den Bergwiesen haben, daß sie ein so werthvolles Produkt liefern können. Die Alpen sind zwar, wie man überall weiß, an besonders würzigen, nahrhaften „Alpenkräutern" reich, und dort ist die besondere Güte des Viehes begreiflich. Schweizervieh und Schweizerkäse, das weiß man in ganz Europa, stehen in ihrer Gattung in erster Linie. Doch woher der Vorzug unserer gewöhnlichen Bergwiesen? Sollte man nicht denken, fette Marschen, also saftig grüne Auen seien es, wo vor Allem nahrhaftes Futter und trefflicher Viehstand zu suchen wären, magere Bergwiesen dagegen könnten nur dürftiges Futter abwerfen? Zwar ist es ausgemacht, daß dürre Anhöhen gewisser felsiger Bergrücken nichts erzeugen, als den mageren Rasen des unansehnlichen Schafschwingels (Festuca ovina), höchstens mit etwas Frühlingsfingerkraut und Steinbrech (Saxifraga granulata), oder mit dünnstengeligen Nelken (Dianthus prolifer, D. deltoides, oder D. carthusianorum) oder kleinem Hornkraut (Cerastium semidecandrum) oder ähnlichen, magern Boden liebenden Pflanzen versetzt. Aber die „Bergwiese", dieses Produkt der Alles benutzenden Menschenhand, erzeugt, von den mäßigen befruchtenden Bergwassern zeitweise überrieselt, in dem nicht strotzend feuchten, sondern nur eben frischen, vom Thau und von Waldnebeln genährten Humus eine reiche Fülle zarter, duftender Gräser und nahrhaft würziger Kräuter, die den üppig aussehenden, saftigen, aber sauren Kräutern der Sumpfwiesen, der Caltha, der Pestwurz (Petasites communis), den Orchideen und dem Kraute der Zeitlose, vieler andrer, namentlich dickstengeliger Dolden nicht zu gedenken, oder den rauhen, scharfen Seggen und Schilfgräsern, die das kieselsäurereiche Sumpfwasser her-

vorruft, an eigentlichem Nahrungsstoff weit überlegen sind.

Gerade das Maaß, womit die Wiesen unserer Waldbergmulden Bewässerung erhalten, das Gleichmäßige der Einwirkung von Luft und Witterung, die glückliche Mischung von Humus mit mineralischen Bestandtheilen der verwitterten Gesteine verleihen diesem Wiesenboden die Fähigkeit, gerade solche Kräuter hervorzubringen, welche, bei mäßiger Größe, Nahrhaftigkeit und Süße mit köstlicher Würze verbinden. Nicht blos der Bienen anlockende Thymian, durch den der Hymettus im Lande Attika schon vor Alters als Bienenernährer berühmt wurde, sondern noch viele andere Kräuter und Gräser wachsen auf solcher Stätte und unter solchen Einflüssen, wie sie die höhere Lage zwischen den frischen Waldhöhen und die unmittelbare Nähe des Waldes bedingt. Das liebliche Zittergras nebst dem Rasensimsengräschen (Luzula campestris) und besonders dem trefflichen, süßen und lieblich duftenden Ruchgras, das dem Bergwiesenheu den köstlichen Wohlgeruch gibt, durch welchen sich zumal in des Abends Kühle nach heißer Tagessonne oder in des Morgens frischer Frühe die Spazierwandler in Berglandschaften erquickt fühlen, das sind nebst andern kleinen Arten (Lieschgras, Phleum, Kammgras, Cynosurus cristatus, Triodie, Zwenke, Brachypodium pinnatum) die der „Bergwiese" eigenthümlichen Gräser.

Die bunten über diesen Bergwiesen flatternden Schmetterlinge lenken unsere Aufmerksamkeit auf andere eigenthümliche Pflanzen. Die Entomologie hat in ihren Falternamen überall glückliche Anklänge, indem sie die Falter, deren Flugplätze Bergwiesen sind, auch mit den geeigneten Namen der dort wachsenden Gräser bezeichnet, durch die (ohne auf den Zusammenhang durch die Ernährung ihrer fast nie gesehenen Raupen an diesen Gräsern zu achten) sogleich die Idee erweckt wird, als müßten solche Falter dort zu finden sein. Da ist der die Waldränder an Bergwiesen liebende Ruchgrasfalter (Satyrus Proserpina), der auf Waldlichtungen fliegende Roßgrasfalter (St. Hermione), der Zittergrasfalter (Hipparchia Iphis), der Lieschgrasfalter (Hipp. Galathea), der Hunds- und Kammgrasfalter (Medea und Pamphilus). Auf den Wiesen der Ebene, im Gras der Wälder, der Niederung und in Gärten sind andere Geschlechter, von andern Grasarten erzeugt, zu finden, als Rind-, Wasen-, Quecken-, Rispen- und Schwingelgrasfalter (Hipp. Janira, Tithonus, Aegeria, Maera, Megaera). — Besonders aber erzeugt die „Wald- oder Bergwiese" eigene, liebliche, nahrhafte Kräuter in Fülle. Unvergleichlich ist der Bergklee (Trifolium alpestre) der Waldränder, den keine Wiese der Ebene hervorbringt, und der Bibernell (die Becherblume, Poterium Sanguisorba), ungleich mehr als der Wiesenknopf (Sanguisorba officinalis) der Ebenen. Treffliche Kräuter sind auch das Kreuzblümchen (Polygala), der Wachtelweizen (Melampyrum pratense) an Waldrändern, der kleine Augentrost (Euphrasia), die Kümmelpflanze, die Primel oder Schlüsselblume und der Hundswürgerwaldmeister (Asperula cynanchica). Auch die mehr allgemeinen kleinen Kräuter, als Schoten- und Hopfenklee (Lotus und Medicago lupulina), der weiße, süßduftende, kriechende Klee (Trifolium repens), die Hahnenkämme oder Klappertöpfe (Rhinanthus major und minor), der Spitzwegerich, dieses von der niederen Thierwelt stark begehrte Kraut, das die Raupen mehrerer Bärenspinner (des kleinen, Chelonia plantaginis, der „Hofdame", Ch. aulica u. A.), sowie diejenigen der meisten Scheckenfalter (Melitaea Artemis, Cinxia, Athalia etc.) fast ausschließlich ernährt, oder die Veilchen (das klein- und großblumige Hundsveilchen), welche in ähnlicher Weise die beliebten Perlmutterfalter hervorbringen, mehrere Labkräuter und viele andere sind lauter ausgezeichnete Futterkräuter, die bei geringer Masse doch verhältnißmäßig nahrhaft sind und deren Heu als edelstes Futter des Milchviehs reservirt wird, während das der platten Wiesen oder saures Sumpffutter für Pferde und Esel gut genug ist. Auch der Brauch unserer Berggegenden, während des Herbstes noch spät nach der Grummeternte der Thalwiesen die Milchkühe Sonntags Nachmittags auf die Waldwiesen zu führen, damit sie da, in Ersparung einer nochmaligen Erntearbeit, den kurzen Graswuchs abweiden, hat einen wohlbekannten guten Effekt, da diese Weide, falls anders das Vieh nicht in den Bergen umhergetrieben wird und sich müde läuft, nicht nur sättigt, sondern besonders wohlschmeckende und reichliche Milch gibt.

Eine wie dankbare Rolle dem Menschen gegenüber die Bergwiese spielt, eine ebenso für Thiere und Menschen angenehme Stätte, einen so idyllischen Gegenstand des Gemüths und der Poesie stellt dieselbe dar. Ist es nicht der Reiz der von Wald umgürteten einsamen, grünen Berggründe, auf denen das Reh weidet, wo der Wiedehopf schreitet und Larven aus dem Rasen hackt, wo dem einsamen Spazierwandler, fern vom Geräusch der geschäftigen Menschen, die fernher tönenden Glöckchen der Dörfer wehmüthig-frohes Gefühl erwecken, der dem Jäger, dem Forstmann, ja dem Bäder aufsuchenden Städter die ländlichen Bergtouren so lieb macht? Wie manche Elegie erweckte in der Dichterbrust eine Stunde in solcher Einsamkeit, in der Höhe unter dem blauen Himmel und im Angesicht der duftigen Ferne, allen Sorgen und Eindrücken des Menschenlebens und der von ihm geschaffenen Zustände entrückt, nur im Schooße der Natur! Dort tönt die Hirtenflöte, dorthin versetzt die Poesie des Griechen die Waldnymphen, Dryaden und Hamadryaden, die Tänze der Frauen und Satyre, die nordische Poesie, die Tänze der Elfen und Sylphiden; solche Eindrücke erweckten Virgil, dem römischen Sänger, Gefühle zu den Dichtungen seiner Eclogen und Georgica. Unsere Salis und Matthison, die Engländer Thomson und Milton, die Lyriker aller Nationen nahmen

ihre Bilder und Worte vielfach aus selbsterlebten Eindrücken, wie sie ein Sommertag auf dem „grünen Teppich der Natur“, fern vom Geräusch der Welt, ein Duft des umgebenden Waldes, unter den nahen Tönen der frisch melodischen Drossel oder unter dem fern verhallenden der Dorfglocken darbietet. —

Unvergleichlichen Hochgenuß empfindet zumal der besondere Naturkenner an solchen Stätten, er, dem nichts entgeht, den der große landschaftliche Eindruck ebenso sehr ergreift, als das geheime Wirken und Leben all' der einzelnen, kleinen und großen Waldgeschöpfe, und der eine wirkliche Kenntniß hat von den mannigfachen köstlichen Blumen und Gewächsen dieser Wildniß, von dem reichen, reizenden Leben und Treiben der Falter, Immen und Käfer an diesen Orten. Er sieht mit tausend Augen; zahllos sind die Berührungspunkte seines Gemüthes mit der umgebenden Natur, Alles ist vollkommen, ungewöhnlich, interessant. Dort wird unser Herz wieder jung und froh, wenn wir an der Menschenwelt Ueberdruß empfinden; die Natur bleibt ewig schön und ewig jung, das Frisch und Grün des Waldes immer grün, die eilenden Wolken sahen vor Jahrtausenden und sehen nach Jahrtausenden auf dieselben stillen Höhen herab, wo die Natur ewig lebt und webt und im Angesicht der Sonne die Geschlechter kommen und verschwinden in heiliger, ewig vorgeschriebener Ordnung, ob der Mensch darauf achtet oder nicht, der nur eins der vielen Geschöpfe in ihrem Schooß ist, die alle in ihrer Art und Bildung vollkommen sind. Lenke, du Mensch des bürgerlichen Lebens, zuweilen deine Schritte auf die waldbegrenzten, sonnigen, einsamen Bergwiesen und überlaß dich dort dem ungestörten Eindruck der ewig frischen Natur. Du wirst dann wieder Geschmack am Dasein finden, gekräftigt und gestärkt in das Elend des Menschenlebens wieder hineintreten.

Die Cocospalme.

Von Karl Müller.

Jede große Familie hat ihre besonderen Lieblinge gehabt, und auch die Pflanzenwelt besitzt sie. Unter den Palmen hat keine eine so weitreichende Berühmtheit erlangt, wie die Cocos; keine ist so allgemein gefeiert worden, wie sie. Von 19 Arten ihres engeren Geschlechtes (Cocos), von welchen nur 2 in der alten, 17 in der neuen Welt ihren Ursprung haben, ist nur sie, die nußliefernde (C. nucifera), der eigentliche Ausdruck geworden, hat aber darüber ihren alten Heimatsschein verloren. Man kennt gegenwärtig ihren ursprünglichen Heimatspunkt nicht mehr. Ueber das ganze heiße Asien, wie über das große Inselmeer der Südsee weit verbreitet und selbst nach Afrika verpflanzt, wächst sie doch auf der Landenge von Darien in einer Ueppigkeit, daß auch der größte Palmenkenner unsrer Zeit, Herr v. Martius, an ihrem Vaterlande irre wurde. Er neigt sich zu der Ansicht hin, daß die Cocos vielleicht nicht in Asien, aber hier entsprungen, vielleicht über die Cocosinsel und die Sandwichinseln nach den Inseln der Südsee und so nach Asien und Afrika durch Meeresströmungen gelangt sei. Unmöglich, sagt er, wäre das wenigstens nicht, da die Cocosnüsse auch im Seewasser keimen und dazu sehr lange Zeit, oft über ein Vierteljahr gebrauchen. Gewiß nur ist, daß der nahrungsbedürftige Mensch das Möglichste that, diese Königin der Palmen nach den entferntesten Punkten der Erde zu versetzen.

Wo es aber auch sein möge, überall siedelt sich die Cocos gern auf dem salzgetränkten Strande des Meeres an, hier am üppigsten gedeihend. Auch das gereicht ihr zum Vortheil; denn so wird sie, in ihrer Gestalt vielfach durch die Nähe des spiegelnden Meeres gehoben, die schöne Verkündigerin der Genüsse, welche die Tropenzone zu bieten vermag. So macht sie gleichsam die Honneurs und bewillkommt den müden Seefahrer mit Anmuth und Würde. Dafür erlangt ihre Nuß, wo die Wurzeln des Stammes von der Fluth bespült werden, einen üppigeren Wuchs und einen süßeren Geschmack. Zu schwindelnder Höhe, im Durchschnitt 60 bis 80 Fuß hoch, strebt der schlanke Schaft empor und entwickelt hier erst seinen herrlichen Blätterschopf, dessen durch faltige Blättchen gefiederte Wedel an Eleganz mit denen der Baumfarrn glücklich wetteifern. Sie bilden ein Schirmdach von großer malerischer Wirkung. Denn nicht allein ihr stattlicher Umfang, sondern auch die edlen Linien, durch welche sie sich nach allen Richtungen gleichmäßig krümmen und jedem Lufthauche anschmiegen, verleihen ihnen den Ausdruck eines ächt künstlerischen Gebildes. Ein wunderbares Licht bricht durch diese einzigen Dächer, wenn Säule an Säule, Krone an Krone sich reiht, der tiefblaue Himmel sich darüber wölbt und die Tropensonne nur in schwachen blitzenden Strahlen hindurch scheint. Jetzt noch ein feierliches Schweigen unter diesen grünen, kühlenden, schattigen, duftigen Bogen; bald ein leises Flüstern! Die Kronen nicken, die Wedel flüstern geheimnißvoll; die Brise wird stärker und die Wedel rauschen, die elastischen Stämme beginnen zu schwanken. Endlich ist der ganze Palmenhain in die Bewegung hineingerissen, er wogt wie die ruhig bewegte See. Plötzlich saust es aus schwindelnder Höhe schwirrend herab. Es ist eine Nuß, welche der Wind von dem reifen Stiele riß. Mit elastischem Schwunge springt sie niederfallend von der Erde auf und erhebt sich zu neuem Sprunge, um oft noch eine Strecke weit durch den Hain zu rollen.

Der eigentliche Stolz aller dieser Schönheit bleibt jedoch immer die, bei den größten Individuen aus 25 bis 28 Blättern gebildete Krone. Die meisten erreichen eine Länge von 12 bis 16 F., eine Breite von 2 bis 3 F. Dadurch erklärt es sich, daß der Cocoshain zu den schattenreichsten aller Palmenarten gehört und die Ansiedlungen des Menschen gern in ihn verlegt werden. Was die Buche unter unsern Laubbäumen, ist die Cocos unter den Palmen, die Hallen bildende. So ragt sie, oft gegen 100 F. hoch, weit über die meisten andern Bäume ihrer Nachbarschaft empor. Aber auch der Stamm hat seine Schönheiten. Sein dickster Durchmesser beträgt gegen 1 bis 2 F.; dagegen verjüngt er sich, anmuthig gekrümmt, nach oben, während er am Grunde anzuschwellen pflegt, und gewährt dem Auge durch die braunschwarze Färbung seiner Rinde, durch die in regelmäßigen Reihen sichtbaren, den Stamm gleichsam ringelnden und tüpfelnden Blattnarben vielfache Abwechslung. Eine markartige, rothgelbe Masse erfüllt sein Inneres.

Der größte Schmuck der Cocos, wenigstens in Rücksicht auf ihre Wohlthaten, ist die Frucht. Plastisch wirkt aber auch sie durch ihre Größe, welche die eines Menschenkopfes erreicht, und ihre traubenartige Stellung an der verästelten Fruchtachse. In vielfacher Beziehung erinnert dieselbe an den Mais. Einmal, weil sich Blüthen und Früchte, diese unten, jene oben, zugleich an ihr befinden; das andere Mal, weil sie sich kolbenartig entwickelt und drittens in einer ähnlichen Blattscheide eingerollt ist. Ein Blüthenkolben erreicht vor seinem Durchbruche durch diese Scheide gegen 3 F. Länge, später übertrifft er seine erste Länge um das Doppelte. Alles dieses scheint bedeutungslos. Dennoch ist es gerade das, was die Cocos zum wahren Lebensbaume der Tropen gemacht hat. Nicht alle Palmen nämlich, deren Früchte eßbar sind, treiben beide Geschlechter aus Einer Achse hervor. So z. B. nicht die ihr an Bedeutung gleichkommende Dattelpalme. Es liegt aber auf der Hand, daß eine so große Nachbarschaft beider Geschlechter die Fruchtbarkeit der Palme ganz anders garantirt, als da, wo beide auf ganz verschiedenen Stämmen erscheinen und der Blumenstaub der männlichen Pflanze durch die Luft zur weiblichen Blüthe getragen werden muß. So ist es in der That. Während der Araber umsichtig und mühsam der Natur zur Hilfe kommen und die weibliche Dattel künstlich befruchten muß, übernimmt bei der Cocos die Natur diese große Sorge und läßt dem Menschen keine andere Arbeit übrig, als die reifende Frucht zu pflücken. Wie ganz anders würde das Leben jener Tropenbewohner sich gestaltet haben, welche auf die Cocos angewiesen sind, wenn sie die Dattel zu pflegen bekommen hätten! Wenigstens kann man es kaum übersehen, wie sehr die natürliche Trägheit derselben durch die mühelose Cocos und den zu Allem dienenden Bambus gefördert wird. Welche furchtbare Arbeit würde ihnen die Natur aufgebürdet haben, wenn sie die zu so bedeutender Höhe wachsende Cocos getrenntgeschlechtig hervorgebracht und jene nun, um allem körperlichen Mißgeschicke vorzubeugen, gezwungen hätte, ganze Cocoshaine künstlich zu befruchten! So tief kann ein unscheinbares Verhältniß in das Leben der Völker eingreifen. Sorglos darf sich der Cocos essende Mensch seiner Ruhe überlassen. Wenn sich nur der Blüthenkolben der Cocos öffnete, dann wird auch das Uebrige bald von der Natur besorgt werden. Blüthe an Blüthe dicht gedrängt, glänzt goldig die volle, schwere Traube, die sich aus schwindelnder Höhe herniederkrümmt. Jedes Blüthchen besteht aus einem dreiblätterigen Kelch und einer dreiblätterigen, fleischig-pergamentartigen Blumenkrone. Aus der männlichen lugen sechs Staubfäden, aus der weiblichen drei Griffel, welche zum Fruchtknoten, der künftigen Nuß führen. Man rechnet gegen 30 derselben an einer Achse. In der Regel trägt jede Palme ein Dutzend solcher Blumen- und Fruchtachsen. Da sie jedoch nicht gleichzeitig hervorbrechen, so erlangt hierdurch die Cocos einen neuen Vorzug, fast ununterbrochen Blüthen, junge und reife Früchte zu tragen, mithin Frühling und Herbst in Einer Person zu vereinigen. Doch verlangt eine Frucht von der Größe der Cocos ihre Zeit zu reifen. Sie währt, von dem Durchbruche der Blüthenkolben an gerechnet, gegen 15 Monate.

Dafür hat aber auch die Natur ein Meisterstück von einer Steinfrucht geliefert. Während die junge Frucht noch eine gleichförmige Masse bildet, hat die reife verschiedene Theile entwickelt. Da kommt zuerst die äußere Schale. Sie besitzt eine dreikantige, melonenförmige Gestalt, außen eine faserige und innen eine derbe, holzige Structur, am Grunde drei für den austretenden Keim bestimmte Löcher, am Scheitel drei faltenbildende, der Länge nach verlaufende, leistenartige Vorsprünge. Die faserige Schale nimmt 60% der ganzen Nuß, die holzartige nur 21% für sich ein. Auf sie folgt ein weißes, eßbares Mark, welches 26% beträgt, und in ihm das Milchwasser, welches 3% ausmacht. So wenigstens bei der frischgepflückten Frucht. Später erhärtet das Mark mit Verlust der Cocosmilch zu einem steinigen Kerne von mandelartiger Beschaffenheit. Nur gestoßen, ist er zu einer Art Mandelmilch brauchbar, jedoch äußerst ölreich; darum derjenige Theil, aus welchem man durch Kochen das bekannte Cocosöl bereitet. Auch wird er wohl zerrieben, mit Cocosmilch und Seewasser angeknetet und in einem Bambusrohre bis zur weinigen Gährung verschlossen gehalten, worauf er als pikante Crème genossen werden kann. Der wohlthätigste Theil für den Tropenbewohner bleibt jedoch die Milch. Sie schmeckt zwar etwas süßlich und weich, kühlt aber um so wohlthuender; eine Eigenschaft, die sie, wie alle frisch vom Baume gepflückte Früchte, bekanntlich daher besitzt, daß im Sommer die Temperatur der Bäume und ihrer einzelnen Theile unter jener der Luft steht und der des Erdbodens gleich kommt.

Dennoch hören damit die Wohlthaten noch nicht auf. Die Cocos ist nicht allein ein Oel- und Nuß-, sondern auch ein Gemüsebaum. Wie bei den meisten Palmen nämlich, dient auch die Gipfelknospe der Cocos, das sogenannte Palmenhirn, als köstlicher Kohl; um so mehr, je süßer er ist. Doch stirbt die junge Palme durch den Verlust ihres Hauptes. Wo so viel Zucker vorhanden, kann auch noch eine Weinquelle schlummern. Die Cocos theilt auch diese Eigenschaft mit vielen andern Palmen, die man an ihrem Blüthenkolben anbohrt, um den süßen Saft zur weinigen Gährung zu gewinnen. Doch wie gewonnen, so zerronnen. So rasch er erzeugt ist, so schnell auch geht er in die saure Gährung über. Dafür ist der Zucker um so haltbarer, und in Wahrheit dient die Cocos in großem Maßstabe auch als Zuckerrohr. Sie liefert täglich 2 Pfund Saft, aus welchem gegen 5 Loth Krümelzucker und über 1 Loth krystallinischer gewonnen werden.



Die Cocospalme (Cocos nucifera).

So ist die Cocospalme Nuß-, Milch-, Gemüse-, Oel-, Zucker- und Weinbaum in Einer Person; eine Vereinigung von so verschiedenen großartigen Eigenschaften, daß sie schon durch eine einzige derselben die größte Bedeutung besitzen würde. Die Natur scheint sich wahrhaft in ihr concentrirt zu haben. Denn schon in einem Alter von 4—5 Jahren beginnt sie zu tragen, und fährt darin ununterbrochen, drei Generationen überdauernd, ein Jahrhundert fort. War irgend eine Palme würdig, der erste Fruchtbaum der ersten Menschen zu sein, so war es die Cocos. Sie erhöht diese Bedeutung selbst durch die Mühelosigkeit ihrer Anpflanzung. Bald ist ein passender Platz gefunden, bald die reife Nuß eingegraben. War sie nur frisch vom Baume gepflückt, so bricht schon nach wenigen Tagen ein dünner Schößling durch eines der Löcher der Schale.

Bald entfaltet er drei blaßgrüne Blätter, während sich auch ein Paar Faserwurzeln in dem schwammigen Eiweiß der Nuß bilden, die Schale durchdringen und in den Boden senken. Kurze Zeit darauf platzt auch die Schale, die doch so hart war, daß kaum ein scharfes Messer einen Eindruck auf sie machte. Nun sorgt die Natur allein für den jungen Weltbürger, der schon mit zehn Jahren alle anderen Bäume seiner Nachbarschaft überragt.

Es ist überaus bezeichnend, wenn der Volksmund die Cocos zu 99 Dingen tauglich erklärt. Er will so viel sagen, daß 99% der Palme zum täglichen Bedürfnisse des Lebens dienen können. In der That hat sich die Cocos tief in das Leben des Tropenbewohners geflochten. Nicht allein, daß sie ihm Schatten, Speise und Trank verleiht, deckt sie auch seine Hütte mit ihren Wedeln, liefert diese ihm selbst zu Fächern, Hüten, Körben. Die faserige Substanz am Grunde der Blätter reicht sie ihm zu Kleidern, Pack-

leinwand, Kinderwiegen und Fackeln. Jn dem Stamm bietet sie vortreffliches Material zu Masten und Pfosten, kocht ihm damit seine Speisen, umzäunt sein Land und läßt ihn selbst Ruder, Kriegskeulen, Speere und Wasserrinnen daraus fertigen. Sogar die Wurzeln sind noch brauchbar, um Körbe und Wannen aus ihnen zu flechten. Die Faser der Rinde und der Nußschale liefert Angelschnüren, Taue und Stricke, die holzige Schale Becher und andere Gefäße. Ja, diese nimmt selbst eine herrliche Politur an und entwickelt damit den Schönheitssinn des Menschen. Kurz, die Cocos hat eine solche Menge von Gedanken in dem hilfsbedürftigen Menschengeschlechte hervorgerufen, daß sie zugleich zu den vorzüglichsten Lehrerinnen der Natur gehört, welche nicht allein mit materiellen, sondern auch geistigen Keimen zu befruchten wußte.

Ueberaus herrlich drückt der Tropenbewohner diesen unschätzbaren Werth der Cocos in seiner Verehrung kindlich aus. Hier ist ein Cocoszweig das Sinnbild königlicher Würde, wie vordem auf Tahiti, dort das Symbol des Lebens, der Freundschaft und Freigebigkeit, das jedes Geschenk freundlich begleitet. Anderwärts, wie im heidnischen Polynesien, war er das Bild des Friedens. Auf das Opfer im Tempel gelegt, war dieses tabu (geheiligt). Darum auch vertrieb der Priester mit dem Wedel des Friedens die bösen Geister, und in dem Cocosstamme wohnte ihm endlich der große Gott Oro, dessen Bild aus Cocosholze geschnitzt wurde.

So ist die Cocos im vollsten Sinne des Wortes der Lebensbaum der Tropenbewohner. Aber er ist auch der unserige. Denn wenn es wahr ist, was nicht bezweifelt werden kann, daß auch unserer ersten Ahnen Leben einst da begann, wo die Cocos die Ufer des Jndus und Ganges umsäumte und die Wiege unserer Sprache, die Sanskrit, stand, so steht uns hierdurch die Cocos, wenn auch geschichtlich, doch näher, als es der erste Blick ahnen ließ.

Die Völker des Ural.

Von A. Berghaus.

Vierter Artikel.

An der Petschora liegen, in größeren und kleineren Zwischenräumen, Siränen-Dörfer verschiedener Größe und es entstehen immer noch neue. Die steigende Population zeigt sich in der größeren Menge Kinder; eine unverhältnißmäßige Zahl derselben ist illegitim, und ihre Mütter und Großeltern sprechen ganz unbefangen von dieser Art des Zuwachses ihrer Familie. Es ist nichts Ungewöhnliches, daß Reisende von noch ganz jungen Frauenzimmern, deren Tracht darauf hinweist, daß sie noch unverheirathet sind, um eine Gabe „für ihr uneheliches Kind“ angesprochen werden, dessen Erhaltung ihr, der Mutter, ganz allein zufalle. Solche Frühgeburten werden übrigens gar nicht als Hindernisse eines späteren Ehebündnisses angesehen, da sie schon früher zur Arbeit zu gebrauchen sind, als in den legalen Nachgeboren.

Die Häuser der siränischen Dörfer sind denen der russischen Bauern sehr ähnlich. Das ganze Haus ist in zwei Hälften getheilt, deren jede ein Zimmer enthält: ein kaltes zur Aufbewahrung verschiedenen Hausgeräths und ein anderes zur wirklichen Bewohnung. Ein Viertel des Zimmers nimmt ein russischer Ofen ein, der gewöhnlich keinen Rauchfang hat; wenn der Ofen geheizt wird, so verbreitet sich der Rauch im Zimmer, erwärmt es und füllt es dermaßen an, daß man schlechterdings nicht durch denselben sehen kann. Der Rauch erfüllt nur die obere Hälfte des Zimmers und steht nirgends niedriger als 2 Fuß (preuß.) vom Boden, so daß er unten eine ganz horizontale Fläche bildet. Der überflüssige Rauch geht durch eine in einer Seitenwand oben angebrachten Oeffnung hinaus. Ein Mensch, der in einer solchen siränischen Bauernstube steht, hat den Genuß von allen Arten Temperatur: unten übersteigt sie kaum die, welche im Freien ist, dahingegen der Kopf, vom Rauche umgeben, fast eine Hitze von 30 Grad zu erdulden hat. Der Syriäne hat sich jedoch an seine Methode der Stubenheizung gewöhnt, er liegt im Rauch auf seiner Palate (Lagerstätte), einem horizontalen Verschlage, der die Hälfte des Zimmers in gewisser Höhe von der Diele einnimmt, und steckt nur den Kopf etwas niedriger aus dem Rauche hervor. Wenn diese Heizungsoperation vorüber ist, wird der übrige Rauch durch das Rauchfenster hinausgelassen und der Siräne ruht nun ganz bequem auf seiner Palate bis zur abermaligen Heizung, die dreimal täglich wiederholt wird, nämlich zur Bereitung des Frühstücks, des Mittags- und des Abendbrodes.

Wie die Siränen Vieles von den Russen angenommen haben, so auch die, sich Arbeit und Weg durch Gesang zu verkürzen. Daß aber diese Neigung keine volksthümliche ist, beweist zur Genüge der Umstand, daß sie nur russische Lieder, wenn auch etwas verstümmelt, besonders Kriegslieder aus den Jahren 1811 und 1812 singen, obgleich die russische Sprache nur von Wenigen verstanden wird und es nicht anzunehmen ist, daß es unter einem Zweige des liederreichen finnischen Volksstammes keine Nationalgesänge gäbe, falls sie sich dieser nicht schämen oder es eine Höflichkeit ist, nicht in einer Sprache zu singen, welche der Fremde wenig oder gar nicht versteht.

Dem Namen und der Sprache nach die nämlichen, Körperbau, Physiognomie und innerer Thatkraft nach ver-

schieden, sind die Syriänen des Archangelsk'schen Gouvernements, deren vorzüglichste Ansiedelungen sich an der Ißma, einem Nebenfluß der Petschora, die ihn unter 65° 25' n. Br. aufnimmt, hinaufziehen. Adlernase, athletischer Gliederbau, kecker Blick, sicheres, selbstbewußtes Auftreten sind die zuerst in die Augen fallenden Kennzeichen eines Ißimzen, scharfer Verstand mit berechnender Schlauheit gepaart, Gleichgültigkeit gegen Gefahr und Strapazen, und angemessene Begierde nach Erwerb treten zunächst hervor. Kleidung, Bauart und Einrichtung der Häuser zeugen von Wohlstand, wie die an den Ufern der Ißma durch Ausrodung des Waldes entstandenen weiten Felder und Wiesen von Betriebsamkeit.

Die Männer und Frauen sind schlank und schön. Selten schweigt ein Siräne der Ißma; er spricht beständig und mit solchem Eifer, daß sein Gespräch eher einem Streite ähnlich sieht. Die Kleidung der Frauen unterscheidet sich wenig von der der Männer, das Oberkleid ist ein langes Hemde, aus Renthierfell gemacht. Wenn sich eine Syriänin zu Pferde setzt, um in das nächste Dorf zu reiten, so singt sie den ganzen Weg, ohne aufzuhören, russische Lieder der Kama- und Wolgaschiffer, obgleich sie kein Wort davon versteht; ihr Contrealt schallt weit durch den Wald hin. Gegen die Kirche sind die Ißimzen wie ihre Stammgenossen an der Petschora sehr freigebig und bringen ihr reiche Geschenke dar. Diebstahl und Raub sind unter ihnen unbekannt, sonst aber hat der Siräne von der Ehrlichkeit ganz eigene Begriffe, und obgleich ihm fremdes Eigenthum heilig ist, so hält er es doch nicht für unehrlich, Jemanden im Handel hinter's Licht zu führen.

Handel, Jagd und Ackerbau mögen ursprünglich ihre Beschäftigungen gewesen sein, jetzt sind letztere in den Hintergrund getreten gegen Renthierzucht, welche sie von den Samojeden erlernt, in welcher sie aber ihre Lehrer weit übertroffen haben. Thätig, unternehmend, klug in der Anordnung, rasch in der Ausführung, haben die Syränen an der Ißma der rauhen Polarnatur Früchte abgerungen, die man von ihr nicht erwartet hätte. Die stete Beharrlichkeit in der Beaufsichtigung und die Rationalität in der Behandlung und Benutzung ihrer Heerden erregt Bewunderung. Bei hellem Wetter und am Tage überläßt der syriänische Wirth die Huth seiner Heerde wohl einem samojedischen Hirten, aber bei Nebel, Regen und Schneegestöber ist er selbst, Tag und Nacht, auf einer bespannten Narte mit seinen Hunden unter seinem Vieh, scheucht den Wolf zurück, und wie weit die Thiere auch von seinem Tschum abkommen mögen, er ist bei ihnen, und treibt sie am Tage wieder dorthin zurück. Mit besonderer Sorgfalt wartet er der jungen Zucht, deshalb vermehrt die Heerde sich rasch. Während des Sommers nomadisirt er mit seinen Renthieren auf der Bolschesemelischen Tundra, die sich nördlich der Ussa erstreckt, handelt mit den Ostiaken und Samojeden, kauft bei ihnen um ein Geringes Füchse, Steinfüchse und besonders Renthierfelle ein. Im Anfange des Winters nähert er sich den Ufern der Ussa, dann seiner Behausung und läßt die Heerden in der Nähe derselben.

Das Fell des Renthieres macht dessen Hauptwerth aus; dieses ist während des Sommers in jeder Hinsicht weniger tauglich und bekommt erst mit dem Herbste seinen ganzen Werth. Bis zur Mitte August lebt der Ißimze von Salzfleisch, Fischen und was ihm sonst die Tundra oder seine mitgenommenen Vorräthe liefern, und nur nothgedrungen schlachtet er ein Renthier. Wenn gegen Ende September der Winter mit seinem Froste eingetreten ist, so schlachtet er mehrere Hundert, ja über tausend Stück, je nach der Größe seiner Heerde; das Fleisch salzt er für den Sommer ein, oder bringt es gefroren mit seinen Zugrenthieren über den Ural nach Obdorsk, wo man ihn schon mit Ungeduld erwartet. Für das Fleisch eines Thieres bekommt er bis 2 Rubel Silber ($2^1/_6$ Thlr. preuß.), dafür kauft er die großen Fischarten des Ob, besonders Störe, die er nach Archangelsk und Petersburg schafft, Pelzwerk, das nach Irbit und Nishne-Nowgorod geht, Mehl und Getreide, das an die Petschora geführt wird, und andere Waaren, die er mit enormem Vortheil den Nomaden vertauscht. Aus den Fellen der geschlachteten Renthiere macht er Pelzkleider und Pelzstiefeln, oder vergerbt sie zu sämischem Leder, das er in Nishne-Nowgorod und Moskau zu 150 bis 250 Kopeken (1 Thlr. 18 Sgr. bis 2 Thlr. 18 Sgr.) das Stück veräußert. Ein zu rechter Zeit geschlachtetes Renthier bringt ihm also gegen vier Rubel ein, nicht gerechnet den Gewinn, den er aus dem Umsatze dieses Geldes zieht. Hat er also eine Heerde von 6 bis 7000 Stück, welche ihm 1500 jährlich zu schlachten erlaubt, so trägt sie ihm 6000 Rubel Silber (6464 Thlr. preuß.) jährlich ein ohne eine andere Auslage als seine Mühe und Arbeit. Von dieser Summe verlebt er höchstens 500 Rubel, es erklärt sich also leicht, wie man in dem Kirchdorfe Ißma, am Flusse gleiches Namens, syriänische Bauern findet, die 30,000 bis 50,000 Rubel Silber im Geschäfte haben und Wohlstand über die ganze Gemeinde verbreiten.

Der Ißimze geht nicht nur seinen Handelsunternehmungen nach, er schreckt auch vor keiner neuen zurück, sein berechnender Verstand zeigt ihm gleich das Für und Wider, und mißglückt die neue Spekulation auch, er bleibt aber von ihrer Güte überzeugt, so läßt er nicht nach, bis sie eingeschlagen ist.

So sind die Siränen der Ißma als Kaufleute und Renthierzüchter; in der Tundra sind sie Helden und Herrscher. Frost, Regen, Sturm und Schneegestöber gelten ihnen für nichts. Im Nebel und in finsterer Nacht, wenn kein Stern das Dunkel erhellt, findet er seinen Weg wie am Tage. Ohne offenbare Gewaltmittel beugen sich Samojeden und Ostiaken vor der größeren Einsicht und Thatkraft. Man nennt sie deshalb Unterdrücker und will sie

aus der Tundra wieder verdrängen, in welcher sie freilich Eindringlinge sind, wie Ostiaken und Samojeden zu ihrer Zeit ebenfalls, aber die Tundra kann noch viele Tausende von Renthieren mehr ernähren, als jetzt in ihr weiden, und daß die Samojeden verkommen, ist nur Folge eines ewigen Gesetzes. Dem Morgen muß die Nacht weichen, das Licht verdirbt die Lichtscheuen, und wie das Licht gehen die Fortschritte der Civilisation unaufhaltsam ihren Weg.

Kleinere Mittheilungen.

Die Flora der deutschen Bauerngärten.

Einem aufmerksamen Beobachter kann es nicht entgehen, daß diejenigen Bauerngärten, welche, entfernt vom großen Verkehr, von der wechselnden Mode weniger berührt werden, im Allgemeinen denselben Anblick, dieselben von Jahrhundert zu Jahrhundert vererbten Gewächse darbieten. Diese große Uebereinstimmung deutscher Bauerngärten ist nichts weniger als zufällig. Nach einer Arbeit des Dr. A. Kerner (Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins in Wien V. S. 787 u. f.) haben wir in ihnen nichts mehr und nichts weniger als das Bild römischer Gärten vom Beginne des neunten Jahrhunderts vor uns. Im Jahre 812 war es, als Karl der Große, der Schöpfer deutscher Kultur, durch die damaligen Träger der Wissenschaften, die Benedictiner-Mönche seines Hofes, eigene Capitularia erließ, unter denen eines auch sämmtliche Pflanzen nannte, welche der gestrenge aber wohlmeinende Herr nach Art aller Despoten sofort in die Gärten als Nutz- und Heilpflanzen eingeführt haben wollte.

So steht die Sache noch heute. Ein Beweis, daß dort ein tausendjähriger Stillstand eintrat, wo wir noch das alte Bild dieser Gartenflora finden, ein Beweis überhaupt von der Stabilität der Völker, welche der Fittig des Weltgeistes weniger berührt! Dies bewährt sich um so mehr, als sich unter den beibehaltenen Sachen noch einige befinden, die sich nur durch ihr altes Bürgerrecht fortpflanzen, während ihre ursprüngliche Bedeutung aus dem Gedächtniß des Volkes längst verschwand. Ich nenne z. B. nur unsern Hauslauch oder Hauswurz (Sempervivum tectorum). Keine Pflanze erfreut sich unter den zier- und nutzlosen einer solchen Pflege wie jene. Thatsache aber ist, daß auch sie von dem großen Frankenkaiser zur Kultur „befohlen" wurde, da man zu jener Zeit des Glaubens lebte, daß sie, vielleicht weil ihre Blätter saftreich sind, des Blitzes Flamme zu löschen, mit andern Worten, sein Einschlagen überhaupt zu hindern vermöge, weshalb sie noch heute bei den Siebenbürger Sachsen Donerkrot (Donnerkraut) heißt.

Es gewährt ein hohes Interesse, die Pflanzen von jenem Capitulare selbst genannt zu hören. Wir wollen, heißt es darin, daß Jeder folgende Kräuter in seinem Garten habe: die (weiße) Lilie, Rosen, lonigraecum (das bekannte Pferdefutter Fönumgraecum), costum (wahrscheinlich die Frauenminze, Tanacetum Balsamita), Salbei, Raute, abrotanum (wie die meisten hier lateinisch gegebenen Namen von der deutschen Zunge gefügbar gemacht und in Eberraute umgestaltet), cucumeres (Gurken), pepones (Melonen), Kürbisse, fasiolum (Bohnen, Phaseolus vulgaris), ciminum (römischen Kümmel, Cuminum Cyminum), Rosmarin, Kümmel, cicerum italicum (Kichererbse), die Meerzwiebel, gladiolum (wahrscheinlich der Schwertel, Gladiolus communis), dragontea (der Estragon, Artemisia Dracunculus) Anis, Coloquinthen (die aber schon damals nicht gedeihen wollten und Eigenthum des Orientes blieben), solsequiam (die Ringel- oder Studentenblume, Calendula officinalis), ameum (vielleicht der Ammei, Ammi majus), silum (eine undeutbare Doldenpflanze), Lattich oder Salat (jener das verstümmelte Wort lactuca, dieser von sal, Salz, abgeleitet, weil der Salat mit Essig, Salz und Oel gewürzt wird), git (Schwarzkümmel), eruca alba (Eruca sativa, im Süden eine Salatpflanze aus der Familie der Kreuzblüthler), nasturtium (Gartenkresse, Lepidium sativum), parduna (wahrscheinlich das Mutterkraut, Pyrethrum Parthenium), pulediam (der Polei, Mentha Pulegium, eine Art Minze), olisatum (wahrscheinlich die Meisterwurz, Ostrutiam Imperatoria), Petersilie, apium (der Eppich oder Sellerie, Apium graveolens), Liebstöckel, Sadebaum, Dill, Fenchel, Endivien, diptamnum (entweder der weiße Diptam oder die Päonie), sinape (der Senf, Brassica Melanosinapis), satureiam (Bohnenkraut, Satureja hortensis), sisimbrium (die Krauseminze, Mentha crispa), mentam (die Pfefferminze, Mentha piperata), mentastrum (die Bachminze, Mentha sylvestris), tanaritam (der Reinfarrn, Tanacetum vulgare), neptam (Katzenminze, Nepeta Cataria), febrefugiam (nach Einigen das fieberwidrige, weil bittere Tausendgüldenkraut, nach Kerner eher das obengenannte Mutterkraut oder die grüne Nieswurz Helleborus viridis), Mohn, Runkelrüben, vulgigina (vielleicht der Alant, Inula Helenium), Eibisch, Malven, Möhren, Pastinake, Melde (Atriplex hortensis), blidos (Amaranthus Blitum oder Maier), ravacaulos (der Kohlrabi, die von hinten gemachte Uebersetzung dieses Wortes, welches wörtlich Rübenstengel bedeutet) caulos (Kohl überhaupt, ein Wort, welches von caulis, Stengel, abgeleitet ist), uniones (wahrscheinlich Allium fistulosum, Zwiebeln), brillas (Schnittlauch), porros (Porre), radices (wörtlich: Wurzeln, hier aber speciell Rettich), Schalotten, Zivollen (Allium Cepa), Knoblauch, Färberröthe, Karden, Saubohnen, Erbsen, Koriander, Kerbel, Springkraut (Euphorbia lathyris, eine Wolfsmilch, heilsam gegen Thierkrankheiten, wie man glaubte), Scharlei (Salvia Horminum, eine würzige Salbei), endlich oben genannte Hauswurz.

Von Bäumen sollte Jeder besitzen: verschiedene Obstarten (Aepfel, Birnen, Pflaumen), den Spierbaum (Sorbus domestica, auch Spindelbaum genannt, weil sein hartes Holz zu Speeren und Spindeln verwendet wurde), Mispeln, Kastanien, Pfirsiche und Aprikosen, Quitten, Haselnußsträucher (wahrscheinlich die Lambertsnuß), Mandelbäume, Maulbeerbäume (der schwarze Maulbeerbaum), sonderbar genug auch den Lorbeer (ein Beweis, wie wenig man damals noch daran dachte, auch das Klima zu fragen), Pinien (Pinus Pinea), gleichfalls eine südliche Nadelholzform, Feigen, Wallnüsse, Kirschen verschiedener Art.

Dr. Kerner macht uns darauf aufmerksam, daß in vorstehendem Verzeichnisse nur wenige, in griechischen und römischen Gärten gezogene Gewächse, dagegen alle ausgelassen sind, welche auf freiem Felde gebaut wurden. Dagegen scheinen die ersten Zierpflanzen deutscher Gärten wirklich einheimische gewesen zu sein, weshalb sie auch alle ihre urdeutschen, nicht aber aus dem Lateinischen abstammenden Namen tragen. Der Genannte zählt hierzu: den gefüllten Hahnenfuß (Ranunculus auricomus), das Leberkraut oder Märzblümchen, den Aklei, Rittersporn, Eisenhut, Goldlack, Levkoien, Nachtviolen, Stiefmütterchen, Veilchen, Nelke (Dianthus caryophyllus), Federnelke (D. plumarius), Jelängerjelieber, Tausendschön, gelbe Immerjelle, weißen Reinfarrn (Achillea Ptarmica), Gartenvergißmeinnicht (Omphalodes verna), Löwenmaul, Fingerhut, Himmelsschlüssel, Immergrün, Grasnelke (Statice elongata), Weidenröschen (Epilobium angustifolium), Glockenblume (Campanula persicifolia), Narcisse und Bandgras. Wir würden noch hinzufügen: die blaue Himmelsleiter (Polemonium cöruleum) aus unsern Gebirgen und Alpen, den Zwerg- und Trauben-Holunder (Sambucus Ebulus und racemosa), Diptam, Spierstaude (Spiräa Aruncus) und je nach dem Gebiete andere einheimische Arten. Jedenfalls ist es für den Patrioten ein Trost, zu sehen, wie der Deutsche ursprünglich ein offenes Auge für die Schönheiten seiner einheimischen Flor besaß, während gegenwärtig nur das von Werth zu sein scheint, was der Fremde entstammt, wenn es sich oft auch nicht mit dem Einheimischen zu messen vermag. Da haben die bei uns so verschrieenen Chinesen ein anderes Princip!

K. M.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 28. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **10. Juli 1837.**

Die Photographie*).

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Flüchtig und vergänglich sind die Bilder, mit denen die Natur um uns spielt. Der Spiegel vermag sie nicht festzuhalten, und auch dem Auge zerfließen sie jeden Augenblick in leeres Nichts. Nur die Zauberin Phantasie weiß sie zu fesseln, weiß sie in ihrem geheimnißvollen Schrein zu bewahren, um sie oft nach Jahren daraus hervorzuholen und mit ihren Farben geschmückt auf die Leinwand zu bannen, oder durch das Wort zu verkörpern. Die Wissenschaft hat dieser Zauberin ihre Geheimnisse abgelauscht, sie hat einen Märchentraum in Wirklichkeit verwandelt, indem sie einen Spiegel erfann, wie ihn nur jenes Märchen kannte, welches das Bild des Liebenden am Spiegel haften ließ; sie hat der Natur selbst Palette und Pinsel in die Hand gegeben, damit sie den Augenblick verewige und die Gegenwart für das Auge der Zukunft festhalte. Ein Stündchen der Erinnerung sei dieser wunderbaren That der Wissenschaft gewidmet, die mehr noch einen neuen und tiefen Blick in das Wirken der Natur voraussetzt, als sie ihn erschließt.

Selten ist eine Entdeckung so überraschend und zugleich so vollendet an das Tageslicht getreten, als die Photographie. Selten hat eine wissenschaftliche Kunde eine solche Aufregung und ein solches Staunen in der ganzen gebildeten Welt hervorgerufen, als jene Kunde, die am 7. Januar 1839 aus den Sälen der pariser Academie durch Europa drang, daß es gelungen sei, durch bloße Einwirkung des Lichts bei nachfolgender Anwendung gewisser chemischer Substanzen vollkommene Bilder von Gegenständen auf versilberten Kupferplatten zu erhalten.

Vergeblich hatten zwei der größten Gelehrten zu Anfang unsres Jahrhunderts, Davy und Wedgwood, Jahre ihres Lebens der Lösung dieser Aufgabe geopfert. Zwei Ungelehrte, ein einfacher Gutsbesitzer und ein Maler, wa-

*) Aus dem 2. Bande der physikalischen Bilder des Verf.

ren es, in denen wie durch ein Wunder der Geistesfunke sich zu strahlendem Lichte entzündete. Wohl spielte der Zufall auch hier seine mystische Rolle, aber ein Zufall, wie jener fallende Apfel, durch den Newton das Gravitationsgesetz entdeckte, oder der schwingende Kronleuchter im Dome zu Pisa, der Galilei zur Entdeckung der Fallgesetze führte. Jede Entdeckung ist an bestimmte Zeiten gebunden. Erst muß ein gewisser Kreis von Erscheinungen zur klaren Erkenntniß gelangt sein; dann aber ist die Entdeckung nicht mehr bloß möglich, sondern drängt sich mit unabweisbarer Nothwendigkeit von selbst hervor. Dann freilich wird der Zufall zu einem zündenden Funken.

Schon im Jahre 1814 beschäftigte sich Joseph Niepce, ein zwar ungelehrter, aber denkender und strebsamer Gutsbesitzer in der Gegend von Chalons sur Saone mit dem anscheinend ganz unbedeutenden Versuche, Striche durch das Licht zu vervielfältigen. Zwei einfache Thatsachen, die eine jedem Maler, die andre jedem Chemiker längst bekannt, waren gleichsam die geheimen Keime seiner wunderbaren Entdeckung. Die erste dieser Thatsachen ist die Eigenschaft des sogenannten Judenpechs, einer schwarzen, harzigen Substanz, sich am Lichte ziemlich schnell zu entfärben. Auf diese gründeten sich die ersten Versuche Niepce's. Ein durch Firniß durchsichtig gemachter Kupferstich wurde auf eine mit Judenpech überzogene Zinnplatte gelegt und dann der Einwirkung des Lichts ausgesetzt. Die schwarzen Stellen des Bildes hielten die Lichtstrahlen fern, die weißen dagegen ließen das Licht durch, das nun das Judenpech bleichte. So entstand ein Bild, in welchem Schatten und Licht grade wie im Original vertheilt waren, nur daß der Unterschied schwächer hervortrat.

Freilich durfte dieses Bild nicht ohne Weiteres dem Lichte ausgesetzt werden, weil sonst auch die bis dahin noch nicht vom Lichte getroffenen Stellen gebleicht worden wären und in ihrem Erlöschen das Bild mit sich genommen hätten. Das Mittel aber, dieses von der Sonne erzeugte Bild zu schützen, das jene berühmten Physiker vergeblich gesucht hatten, ward von dem schlichten Landmann Niepce gefunden. Eine Mischung von Lavendelöl und Steinöl, in welche er seine Platte tauchte, löste die unveränderten, vom Lichte nicht getroffenen Theile des Asphalts auf und legte das Metall bloß, während sie an den vom Lichte getroffenen Stellen den Ueberzug unversehrt ließ. Es trat ein deutliches Bild hervor, dessen Lichter durch den fein zertheilten gebleichten Asphalt, dessen Schatten von den spiegelnden Metalltheilen gebildet wurden. Es war ein Bild grau in grau, dessen Contraste freilich nicht sehr kräftig sein konnten.

Aber das war nur das Vorspiel der großen Erfindung, die noch einen andern Mann unsterblich machen sollte. Das Ziel, welches Niepce vor Augen hatte, war, die mühevolle Arbeit des Graveurs durch die einfache Naturkraft zu ersetzen. Es war ihm gelungen, den Kupferstich durch das Sonnenlicht nachzubilden; jetzt galt es, auch der lebendigen Natur unmittelbar ihre Bilder abzugewinnen. Zwar wußte man längst durch die Sammellinse der Camera obscura sich verkleinerte Abbilder der Natur zu verschaffen; aber diese Bilder waren flüchtig wie die des Auges; das Spiegelbild mußte in ein bleibendes Gemälde verwandelt werden. Nach zehnjähriger Arbeit gelang es Niepce, sein bei der Nachbildung der Kupferstiche angewandtes Verfahren auf die Bilder der Camera obscura zu übertragen. Er vermochte selbst die Lebhaftigkeit dieser Bilder zu erhöhen, und dazu verhalf ihm jene zweite längst bekannte chemische Thatsache, die Schwärzung farbloser Silbersalze durch die Einwirkung der Lichtstrahlen. Er wandte versilberte Kupferplatten an, die er Dämpfen von Jod oder Schwefelkalium aussetzte, und erhielt so einen schwarzen Grund, auf welchem die Zeichnung deutlicher hervortreten konnte.

Aber es war doch eben noch eine rohe Kunst, deren Mängel erst bei ihrer Anwendung auf die lebende Natur hervortraten. Das Licht, welches hier wirkte, war viel schwächer, als das volle Sonnenlicht, welches auf die mit dem Kupferstich bedeckte Platte eingewirkt hatte. 10—12 Stunden waren erforderlich, solch ein Lichtbild hervorzurufen, und in 10 Stunden änderten sich die Beleuchtung der Gegenstände und ihre Schatten so wesentlich, daß die Bilder oft bis zum Unkenntlichen verwaschen wurden. Da bemächtigte sich ein Anderer dieser Erfindung, Daguerre, ein pariser Dekorationsmaler, der durch die Lichteffecte, die er bei seinen Dioramen angewandt hatte, zu einem tiefern Studium des Lichts geführt worden war. Auch er wollte die Spiegelbilder der Camera obscura festhalten, aber er war Maler, und nicht den Grabstichel, sondern den Pinsel sollte die Natur für ihn führen.

Das gleiche Streben führte diese beiden Männer zusammen, und am 14. Dec. 1829 schlossen sie einen Vertrag zur gemeinsamen Benutzung und Vervollkommnung der von Niepce gemachten Erfindung. Ein Zufall aber sollte es sein, der den Weg dazu zeigte. Auf einer den Joddämpfen ausgesetzt gewesenen Silberplatte war eines Tages zufällig ein Löffel liegen geblieben; und man erstaunte, als man ihn wegnahm, ein Bild desselben auf der Platte wahrzunehmen, das nur durch die Einwirkung des Lichts entstanden sein konnte. Jetzt ward der Asphalt bei Seite geworfen und statt seiner die Platte durch verdampfendes Jod mit Jodsilber überzogen, das nun eine ganz andre Empfindlichkeit gegen die Einwirkung des Lichts zeigte. Das war der erste Schritt zur vollkommenen Lösung des Problems nach 20 Jahren mühevoller Arbeit. Es war der letzte Erfolg, den Niepce erlebte. Er starb am 5. Juli 1833 arm und unbekannt.

Die Vertauschung des Asphaltüberzuges mit jodirten Silberplatten war ein Ereigniß von so weit greifender Be-

deutung für die neue Kunst, daß sie nicht lange mehr das Licht der Oeffentlichkeit zu scheuen hatte. Statt bisher stundenlanger Einwirkung des Lichts waren nur noch wenige Minuten erforderlich, um der lebenden Natur treue Abbilder zu entreißen, ehe sie noch im Stande war, durch den Wechsel der Beleuchtung ihre Züge zu verwischen. Zwar wurden durch die Wirkung des Lichts auf diesen Platten noch nicht unmittelbar Bilder erzeugt; die Platten waren gleichsam nur erst fähig zur Aufnahme von Bildern gemacht, oder diese Bilder waren vielmehr noch unsichtbar gleich den Figuren, die der Finger auf eine Fensterscheibe zeichnet, ehe der Hauch sie sichtbar macht. Ein Zufall war es wieder, der Daguerre das Mittel bot, diesen Bildern Gestalt zu geben. Dieses Mittel beruht auf der merkwürdigen Eigenschaft der Quecksilberdämpfe, auf dem vom Lichte bestrahlten und dadurch chemisch veränderten Jodsilber zu haften, während sie die im Schatten gebliebenen Stellen unbedeckt lassen. Es ist der für den ersten Beobachter gewiß überraschendste Theil dieser natürlichen Zauberkunst, da, wo das Auge so eben noch keinen Zug einer Zeichnung sah, einen Augenblick später ein Bild von einer Vollkommenheit auftauchen zu sehen, als ob es der Pinsel eines unsichtbaren Künstlers hervorgezaubert hätte.

Aber noch ist das Bild in der That ein trügerisches Zauberbild; der erste Sonnenstrahl, der es träfe, würde es verlöschen. Das Bild muß fixirt werden, d. h. das unzersetzte Jodsilber, das sich noch auf der Platte befindet und das vom Lichte geschwärzt werden würde, muß entfernt werden. Ein geeignetes Lösungsmittel für das Jodsilber fand Duguerre in dem Kochsalz, statt dessen man gegenwärtig aber viel erfolgreicher das unterschwefligsaure Natron anwendet. Nach einer solchen Waschung erst ist das Lichtbild völlig gesichert. In diesem Zustande der Vollkommenheit durfte aber auch die Kunst selbst nicht länger zögern, vor die Oeffentlichkeit zu treten.

Am 7. Jan. 1839 kam durch Arago die erste Kunde von dieser in bescheidenem Dunkel gepflegten und entwickelten Kunst unter die staunenden Völker Europa's. Am 15. Juni brachte die Deputirtenkammer Frankreichs dem Genie der Erfinder ihre feierliche Huldigung dar, indem sie Daguerre und dem Sohne Niepce's eine Volksbelohnung zusicherte. Am 19. August legte Arago das Geheimniß dieser Entdeckung selbst mit allen seinen Einzelnheiten vor den Augen der Welt dar. Nie wurde eine Entdeckung mit gerechterem Staunen, mit größerer Ueberraschung aufgenommen, und nie war der Eifer, mit dem sich Gelehrte und Laien dieser neuen Kunst bemächtigten, allgemeiner. Der verborgene Geistesschatz zweier einfachen, aber genialen Männer war öffentliches Eigenthum geworden.

Ein neuer Zeitabschnitt begann damit für die photographische Kunst. Vereinte Bemühungen befreiten sie in wenigen Jahren von allen Mängeln ihrer Jugend und gaben ihr in anderthalb Jahrzehnden für Wissenschaft und Leben eine Bedeutung, wie sie selbst von den ersten überschwänglichen Bewunderern nicht geahnt worden war.

Kaum war der erste Rausch der Begeisterung vorüber, so begann man die Mängel dieser neuen Kunst zu fühlen. Die Daguerre'schen Bilder erschienen bald nur als leblose, selbst verzerrte Silhouetten der Natur. Allerdings mußte das Leben von ihnen ausgeschlossen werden, denn seine Beweglichkeit vertrug sich nicht mit der langen Dauer des Lichteindrucks, der zur Erzeugung dieser Bilder erforderlich war; denn noch betrug diese Zeit im hellen Sonnenlichte mindestens 3 Minuten, bei ungünstiger Beleuchtung selbst eine halbe Stunde. Zwar suchte man diese Zeit etwas durch eine Veränderung der Camera obscura zu verkürzen, indem man Linsen von kürzerer Brennweite einführte, die eine größere Concentration des Lichts möglich machten. Aber immer noch betrug die zur Erzeugung des Bildes erforderliche Zeit im günstigsten Falle 2—3, im Mittel 4—5 Minuten. Welche Geduld gehörte dazu, diesem Porträtmaler zu sitzen, der im vollen Glanz der Sonnenstrahlen nicht die geringste Zuckung duldete. Das liebenswürdigste Gesicht, mit dem man sich niedersetzte, verwandelte sich auf der Platte in die verzerrten Züge eines Märtyrers.

Schon begann man über diese Stümpereien der neuen Kunst zu spotten; da entdeckte ein französischer Daguerreotypist, Claudet, im J. 1841 die merkwürdige Eigenschaft gewisser Stoffe, die an und für sich zwar nicht durch den Einfluß des Lichts zersetzt werden, aber der jodirten Platte einen so außerordentlichen Grad von Empfindlichkeit gegen das Licht geben, daß wenige Secunden hinreichen, ein scharfes Bild zu erzeugen. Die ersten glücklichen Versuche dieser Art wurden mit Dämpfen von Chlor und Brom gemacht, statt deren man späterhin als noch viel geeigneter Bromkalk, Chlorschwefel, Jodbromür, Bromoform und chlorige Säure einführte.

Mit dieser Erfindung war der neuen Kunst ein neues Gebiet, das Gebiet des Lebens, eröffnet worden. Jetzt konnte das Leben mitten in seiner Beweglichkeit erfaßt werden, und die Harmonie des Porträts wurde noch erhöht durch die bis ins Mikroskopische gehende Vollendung der Einzelnheiten. Aber noch waren andre Mängel zu beseitigen. Die unangenehme metallische Spiegelung schwächte den Eindruck der Bilder; ihr Ton hing einzig von den geringen Gegensätzen zwischen den Farben des Quecksilbers und Silbers ab. Ueberdies waren die Bilder so zart, daß der zarteste Pinsel hinreichte, sie zu verlöschen. Kraft und Dauer fehlte den Bildern, und diese ward ihnen durch die von Fizeau eingeführte Vergoldung. Man brauchte nur eine Mischung von Chlorgold und unterschwefligsaurem Natron über das Bild zu gießen, um es sofort sich mit einem zarten Ueberzuge von metallischem Golde bedecken zu sehen, der das Bild vor allen äußeren Einflüssen vollkommen schützt. Das Silber, welches die Schatten des Ge-

mäldes bildet, wird durch die zarte Goldschicht gebräunt und seiner Spiegelung beraubt, während das Quecksilber durch die Goldschicht einen noch lebhafteren Glanz annimmt und dadurch die Lichter des Gemäldes hebt. Durch diese schärferen Kontraste in den Farben der Metalle wird also auch die Lebendigkeit und Kraft der Lichtbilder erhöht.

Bei allen diesen, wenn auch mit noch so glücklichen Erfolgen gekrönten Bemühungen war man doch allmälig zur Ueberzeugung gekommen, daß Metalle um ihres Glanzes willen überhaupt nicht das rechte Material seien, um Bilder darauf zu malen. Man erinnerte sich, daß man von einem ganz anderen Zwecke ausgegangen sei, als man diese Metallplatten in die neue Kunst einführte, daß man ursprünglich in den auf ihnen erzeugten Bildern nur einen Ersatz für mühsam gravirte Kupferstichplatten gesucht habe, und daß die Herstellung von Bildern auf Papier die erste und gewiß höchste Aufgabe dieser Erfindung gewesen sei. Man schritt zu diesem Anfang zurück, um neue Erfolge zu erobern.

Der Trappe.

Von Karl Müller.

Es ist schon lange her, daß ich den letzten Trappen auf deutscher Erde irrend sah; aber es ist mir immer noch, als ob es erst kürzlich geschehen sei. Eine solche Erscheinung vergißt sich nicht leicht, weil sie, zu eigenthümlich, zu sehr fremdartigen Vorstellungen Veranlassung gibt. Man hat den Trappen nicht mit Unrecht den Strauß Europa's genannt. Seine stattliche Figur — er mißt bis 3½ F. in der Länge, bis 8 F. in der Flügelbreite, über 4 F. in der Höhe, und erreicht als Männchen ein Gewicht bis zu 30, als Weibchen bis zu 12 Pfund —, seine hohe, kecke, aufrechte, rennerartige Haltung auf langen, kräftigen, zum Laufen vortheilhaft eingerichteten Stelzenbeinen mit dreizehigem Fuße, die Virtuosität seines Laufes selbst — Alles stellt ihn neben die riesigen Laufvögel und zaubert uns jene weiten Steppen und Wüsten vor die Seele, wo der Strauß Afrika's, der Nandu Südamerika's, der Emu Neuhollands und der Kasuar Ostindiens, halb Roß halb Vogel, wie der lebendig gewordene Hippogryph der Fabel umherirren. Das ist es, was den Trappen so poetisch, was ihn zu einer so originellen Staffage unserer Landschaft macht, was ihn zugleich als ein letztes Stück Urnatur in der Alles umgestaltenden Kultur hinstellt.

Zoologisch betrachtet, ist jedoch der Trappe nichts weniger als Strauß. Du würdest ihn eher ein Huhn nennen. Der kurze, dicke Schnabel mit übergebogener Spitze, ebenso zum Verspeisen von grünen Pflanzentheilen, wie von Würmern und Insekten eingerichtet, entfernt ihn zwar von den Hühnern; aber der rostrothe und rostgelbe, von schwarzen, welligen Querstreifen durchsetzte Oberleib, der aschgraue Hals, der weiße Unterleib, die braunen Kopf- und Kehltheile, der braune truthahnartig aufgerichtete Schwanz mit dem breiten Saume seiner Endfedern — das Alles stellt ihn mehr zu den Hühnern. Doch, da kommt uns wieder der lange, borstige, zu beiden Seiten der untern Kinnlade symmetrisch nach hinten gerichtete Federbart in die Quere. Er vollendet das Seltsame der Erscheinung, gibt, wie billig, dem mit ihm besonders bedachten Männchen etwas Keckes, Herausforderndes und uns den Rath, nach andern Merkmalen zu spähen. In der That nimmt der Trappe eine eigenthümliche Stellung unter den Vögeln ein. Halb Strauß, halb Huhn, und doch Keines von Beiden — was ist er denn?

Diese Frage zu beantworten, bleibt uns nur ein Blick auf die Klassificationsreihe sämmtlicher Vögel übrig. Bekanntlich theilt man dieselben, je nach der Bildung ihrer Zehen, Schnäbel und Stimmapparate, in Tauben-, Sing-, Schrei-, Kletter-, Raub-, Schwimm-, Sumpf-, Hühner- und Laufvögel. Diese Reihe vertritt die vier verschiedenen Zustände des Erdenlebens: das Wasser-, amphibische, Erden- und Luftleben. Die Schwimmvögel bewegen sich im ersteren und besitzen dazu die nöthigen Schwimmhäute zwischen den Zehen. Die Sumpfvögel, genöthigt, durch den Morast zu waden, bedürfen weniger der Schwimmhäute, als langer Stelzbeine. Darum hat es die Natur vorgezogen, ihnen neben langen Beinen, welche selten mit Schwimmlappen versehen sind, noch einen langen Hals, der sie geschickt macht, selbst aus tieferen Sümpfen ihre Beute zu holen, und einen tüchtigen Flugapparat zu verleihen, der sie auch ohne Schwimmkünste rasch über die gefährlichen Moräste hinwegführt. Der Laufvogel bedarf seiner nicht, wohl aber eines tüchtigen Fußwerkes; und das ist ihm hinreichend geworden. Kräftig und nackt, die freie Bewegung außerordentlich unterstützend, sind die Beine, die Zehen frei. Der Vogel würde des Flügels gänzlich entbehren können, wenn er nicht noch als Segel brauchbar wäre, das die Schnelligkeit des Laufes zu mehren vermag. Die Luftvögel endlich besitzen alle Mittel, frei und ungefährdet die Luft zu durchschneiden: entweder einen vorzüglichen Flugapparat oder vollendet freie Zehen zum Anhalte auf dem Ruheplatze. Merkwürdig scharf hat die Natur die Welt der Vögel nach diesen vier Lebenseinheiten gegliedert. Die Hühner- und Laufvögel vertreten das Erdenleben, die Sumpfvögel das amphibische, die Schwimmvögel das Wasserleben, alle übrigen das Luftleben. Der Trappe behauptet in dieser Reihe einen merkwürdigen Mittelzustand. Eigentlich ein Laufvogel, der den Hühnern und Straußen am nächsten steht, verweist ihn sein Bau in die Nähe des Kranichs unter die Familie der sogenannten

Hühnerstelzen (Alectorides), das Endglied der Sumpfvögel und das Verbindungsglied dieser mit den Laufvögeln. Es bleibt für den Trappen kein anderer Ort. Durch seinen prächtigen Flugapparat von den Laufvögeln entfernt, durch seine Stelzbeine und Flügel mit den Sumpfvögeln verbunden, prägt sich das hohe Gesetz der Natur, Alles in sanften Uebergängen mit einander zu vermitteln, einmal recht deutlich im Trappen aus. Das ist es, was ihn auch wissenschaftlich interessant macht.

Es müßte wunderbar zugehen, wenn ein so origineller Schöpfungstypus nicht auch durch sein eigenes Leben merkwürdig wäre. Wir dürfen in Wahrheit schon im Voraus erwarten, daß es eine ähnliche Combination von Huhn und Strauß und Sumpfvögel sein werde, weil das psychische Leben ja der reine Ausdruck des physischen ist.

Wie der Strauß schwerfällig und unbeholfen, scheint der Trappe nur der Schnellläufer der Vogelwelt zu sein. Die Flügel etwas ausspannend, jagt er, unterstützt von diesen natürlichen Segeln, selbst das Roß verspottend, mit unvergleichlicher Schnellkraft über die weite Ebene. Nur in weitem Anlaufe erhebt er sich langsam, um ebenso niedrig über seinem eigentlichen Elemente, dem festen Boden, zu bleiben. Der Jäger hat dies stets benutzt, ihn in diesem niedrigen Fluge zu erlegen. Der asow'sche Kosak weiß die Zeit noch gelegener zu finden. Hat es 2 bis 3 Tage hindurch geregnet, tritt plötzlich Frost ein, so setzt er sich, mit der Nagaika bewaffnet, zu Pferde. Was dem Gaucho der Pampas seine Bola-Schleuder, dem Dschikosch der Theißebene seine Peitsche, ist ihm die Nagaika: eine nur selten fehlende Waffe. In seinen Flügeln vom Frost gelähmt und nur auf die Schnelligkeit seiner Füße angewiesen, beginnt jetzt der Trappe ein Wettrennen auf der unendlichen Steppe; denn wehe ihm, wenn ihn der Kosak erreicht! Er wird ihm unfehlbar den Schädel einschlagen, um nicht dem beißendsten Witze zu verfallen, mit dem der Kosak einen Schlag auf Flügel oder Rücken bestraft. Daraus folgt schon, daß der Trappe gleich dem Strauß nur weite Ebenen, nicht aber Sümpfe, am wenigsten Wälder und Gebirge bewohnt. Ueberaus scheu und vorsichtig, gewitzigt durch die außerordentlichen Nachstellungen, die ein Vogel dieser Größe — und er ist ja der größte unserer Landvögel, — um so mehr erduldet, als er gerade die reichsten Saatfelder mit Salat, Rübsaat, Kohl u. s. w. aufsucht, muß er eine weite Fernsicht haben. Soweit er sie und jene Felder findet, soweit auch ist er in Europa verbreitet. Sein Schauplatz ist besonders die große nordeuropäische Ebene bis nach Sibirien. Außerhalb derselben kennt ihn selbst Skandinavien bis zum 56. Breitengrade, während er früher auf allen Dünen Englands vom britischen Kanal bis Yorkshire in Trupps von 50 bis 60 Stück heimisch war. Südlich soll er sogar bis Syrien gehen. Gewiß ist, daß er Gesellschaft liebt. Im Süden Rußlands kommt er



Der Trappe (Otis tarda).

noch in Heerden von 100 Stück vor. Man hat daraus auf ein polygamisches Leben des Trappen geschlossen und ihm einen zahlreichen Harem wie dem Hahne zugeschrieben. Er scheint sich jedoch nur im Herbst und Winter, seiner Streichzeit, wie der Kranich, eine größere Gesellschaft zu suchen, sonst sich mit Einem Weibchen zu begnügen. In dieser Zeit aber, d. h. im März, nimmt er eine entschieden hühnerartige Natur an. Gleich dem Truthahn schlägt er sein Rad, bläht er seinen Hals auf, ein zischender Laut ist sein Girren: der Trappe balzt. Sofort erwacht auch seine Kampflust; der kriegerische Schnurrbart sträubt sich empor; der sonst so scheue und friedliche Vogel wirft sich herausfordernd in die Brust und erwartet den Nebenbuhler mit allen Fechterkünsten seines kräftigen Leibes, mit Flügelschlägen, Fußtritten und Schnabelhieben. Jetzt verdient er den wissenschaftlichen Beinamen des langsamen Trappen (Otis tarda), den er von seinem schwerfälligen Fluge her trägt, nicht mehr. Doch kann man ihn nicht den beständigen nennen. Nur kurz ist die Zeit, in der er seiner Liebe lebt. Bald trennt er sich von seiner andern Hälfte, welche unterdeß 2 bis 3 Eier in eine sehr kunstlose, spartanisch dürftig ausgestattete Vertiefung der Erde, gemeiniglich in hohen Saatfeldern, gelegt hat. Dieselben erreichen fast die Größe des Gänseei's, tragen aber in ihrer oliven=grünen, braungefleckten Färbung wieder entschieden den Character der Sumpfvögel an sich, während sie in ihrem groben Korne an die Laufvögel erinnern. Vier Wochen lang brütet die Mutter allein; endlich hat sie die Freude, ihre Jungen wie Küchlein um sich zu haben. In der That folgen ihr dieselben sofort in das weite Feld, um sich bald mit einem gelblichen, graufleckigen Dunenkleide zu bedecken; zu dieser Zeit ein vielgesuchter Leckerbissen, der nur zu bald vergeht, je rascher das Fleisch erhärtet und unschmackbar wird. Es zeugt von den Strapazen, denen das hart verfolgte Geschöpf in seiner Freiheit um so mehr unterliegt, als es auch im Winter seiner Heimat treu bleibt und oft von Insekten und Regenwürmern zu leben gezwungen ist. Dennoch scheint ihm die Freiheit über Alles zu gehen. Gefangen kauert es sich traurig zusammen, jede Nahrung verschmähend. Es würde verhungern, wenn man ihm nicht künstlich für lange Zeit das nöthige Futter und Wasser beibrächte. Der Uebergang von der freien Ebene in die Enge des Stalles ist auch ihm zu gewaltig; der Renner unter den Vögeln verzichtet lieber auf das Leben, als seine Freiheit, die seinen Leib stählte, sein Urtheil schärfte. Thatsache ist, daß ihn nur die Parforcejagd, die Uebermacht oder die tief in das Kostüm eines friedlichen Bauers oder eines Heuwagens versteckte Jagdlist zu erlegen vermag, wenn ihn der Lenz nicht blind vor Liebe machte. Nur zu dieser Zeit allein kann es kommen, daß der liebetolle Trappe selbst den fehlenden Schuß des Jägers überhört und dem zweiten zum Opfer fällt. Auch in der schönen Welt der Vögel herrscht Chriemhildens Geschick, in der Liebe schwach zu sein.

So ist im Allgemeinen das ganze Geschlecht des Trappen geschildert; denn nicht der „langsame" allein irrt über die Steppen und Saatfelder. Am bekanntesten neben ihm ist der Zwergtrappe (O. tetrax), von der Größe eines Fasans, mit schwarzem, braungestreiftem Kopfe, rothem Halse und rothen Schläfen. Nur selten verläßt er seine eigentliche Heimat, das Mittelmeergebiet; im umgekehrten Falle aber besucht er außer Südeuropa sogar die Gebirge der Schweiz und Skandinavien. Im Kanton Appenzell hat man ihn am Kamor bei 5292 Fuß Höhe, in Skandinavien im südlichen und mittleren Schweden, d. h. in Schonen, Upland und Jemtland angetroffen. Noch seltener, jedoch in gleicher Verbreitung, wandert der Kragentrappe (O. houbara) aus demselben Gebiete. Er unterscheidet sich wesentlich durch den Federbusch seines Kopfes und einen ausbreitbaren Federkragen um den Hals von den vorigen. Auf den Hochebenen des türkisch=persischen Hochlandes scheint nach Moritz Wagner eine vierte, aber noch wenig bekannte Art zu leben. In den Steppen Afrika's bis zum Kap der guten Hoffnung vertritt der Lohong=Trappe oder der wilde Pauw (O. arabs), paarweise lebend, die vorher Genannten. Selbst in Neuhollands Steppen scheint eine eigenthümliche Art neben dem Emu umherzuirren.

Von allen diesen hat nur die Houbara eine volksthümlichere Bedeutung erworben. Wenn der Trappe noch heute des Kosaken ganze Reiter= und Wurfkraft entwickelt und bildet, damit wiederum an den Strauß der Pampas, den Nandu erinnert, den der Gaucho mit der Bola erlegt; so dient jener in Algerien, wie der familienverwandte Reiher früher bei uns, zur Grundlage einer passionirten Falkenbeize. Senkrecht steigt der verfolgte Trappe in die Höhe, um über dem Falken zu schweben. Wehe ihm im umgekehrten Falle! Bald hat ihm der wüthende Verfolger ein Auge ausgehackt, einen Flügel zerbrochen, der zu Tode Gehetzte fällt nieder aus furchtbarer Höhe, zu welcher ihn eine außerordentliche Flugkraft erhob. Wie groß dieselbe sei, geht aus der Berechnung hervor, daß ein im südlichen Algerien gejagter Trappe einst 25 Meilen in 4 Stunden durcheilte und damit der schnellsten Locomotive gleich kam. Kein Wunder, wenn solch ein Vogel des Arabers mystische Phantasie schon seit den ältesten Zeiten lebhaft beschäftigte. Auch sie bringt ihn wieder mit dem Strauße zusammen, mit welchem er zur Zeit, als jener nach arabischen Vorstellungen noch fliegen konnte, einen Wettflug zur Sonne unternahm. Inschallah (so Gott will!) sagte die fromme Houbara; der unbändige Strauß hatte es leider vergessen. Er büßt es noch heute, daß er sich damals an der Sonne, zu welcher ihn Allah lockte, die mächtigen Flügel versengte, um für immer an die Erde gefesselt zu sein, wo er als ein zweiter Ahasverus durch die Wüste irrt.

Möge das wenigstens unserem Trappen noch lange auf deutscher Erde vergönnt sein!

Ueber die Schädel und Gerippe in den alten dänischen Grabhügeln.

Nach dem Dänischen des Prof. Eschricht von H. Zeise.

Erster Artikel.

Es gibt schwerlich einen Bewohner des Königreichs noch der Herzogthümer, der nicht die hier zu Lande so häufigen Kämpen- oder Riesenhügel gesehen hätte, und der nicht wüßte, daß sie Grabhügel aus der Vorzeit sind. Die Menge, in welcher man sie noch findet, nachdem unzählige im Laufe der Zeit geschleift worden sind, zeugt schon dafür, daß sie aus keinem kurzen Zeitraum herrühren, und die Geschichte erwähnt wirklich der Sitte, Erdhügel über die Todten aufzuwerfen, als beinahe ganz allgemein im Norden, und zwar bis zur Einführung des Christenthums.

Je nach der verschiedenen Zeit, aus welcher diese Grabhügel herrühren, ist wiederum ihre Einrichtung und ihr Inhalt verschieden. Während einer sehr langen Zeitperiode wurden die Leichen verbrannt, und nur die verbrannten Knochen wurden in thönernen Urnen beigesetzt. Doch ist ohne Zweifel dieser Gebrauch weder der älteste, noch ist er jemals allein herrschend gewesen; denn man findet oft in demselben Grab sowohl Skelette wie auch verbrannte Knochen in Urnen. Ebenfalls scheint es in jeder der verschiedenen Perioden, welcher die Grabhügel angehören, Gebrauch gewesen zu sein, daß man zugleich mit den Ueberresten des Verstorbenen seine Waffen, seine Werkzeuge, seine Schmucksachen und andre Dinge von unbekannter religiöser Bedeutung niederlegte; aber in den spätern Perioden des Heidenthums waren alle diese Sachen von Bronze (Kupfer mit Zusatz von Zinn), theils von Gold, seltener von Silber oder von Eisen; in der ältesten Zeit dagegen waren die Schmucksachen besonders von Bernstein, die Waffen und Werkzeuge von Stein, seltener von Knochen und von Metall.

Da man es nun im höchsten Grade als wahrscheinlich annehmen muß, daß die germanischen oder gothischen Volksstämme, die wohl bereits vor länger als einem Jahrtausend in Schweden, Norwegen und Dänemark eingewandert und Stammeltern der jetztlebenden Schweden, Norweger und Dänen sind, schon damals den Gebrauch des Eisens gekannt haben, so ergibt sich bereits hieraus, daß jene ältesten Grabhügel zum großen Theil wenigstens ein Paar Jahrtausende alt sind und aus einer Zeitperiode herstammen, die nicht allein älter als die Geschichte unsres Vaterlandes, sondern sogar älter als alle Sagen und Mythen ist, die bis auf unsere Zeit bewahrt worden sind. Es ist also eine Selbstfolge, daß sie Ueberreste eines Volkes sind, das Dänemark früher als die Dänen bewohnte.

Was war dies für ein Volk? Die ältesten Sagen nennen Jetten, Zwerge, Alfen u. s. w. als Erbfeinde der Asen (Gothen), und es ist höchst wahrscheinlich, daß man hierunter die früheren Bewohner des Landes verstand, und daß man unter einem oder mehreren dieser Namen jenes ältere Volk sich vorstellen muß, dessen unermüdlicher Arbeitsfleiß den Mangel der Metalle zu ersetzen wußte.

Es ist natürlich, daß wir diese früheren Bewohner des Landes von einer andern Seite kennen zu lernen wünschen, als gerade aus den gehässigen Schilderungen, die uns in den Sagen der Unterdrücker hinterlassen sind. Besonders interessant würde es zu erfahren sein, in welcher Verwandtschaft sie zu den Völkern standen, welche gleichzeitig die Nachbarländer bewohnten. Da die Geschichte hier uns beinahe gar keine Richtschnur gibt, so sind es hauptsächlich die Grabhügel selbst, aus denen wir Aufklärungen entnehmen müssen. Es hat wirklich die genaue Untersuchung dieser Hügel, die in letzterer Zeit besonders in Dänemark vorgenommen ward, so wie auch die gründliche Vergleichung zwischen unsern und den ältesten Begräbnißstätten der Nachbarländer, bereits wichtige Ausbeute gegeben. Dadurch ist das Interesse für die Sache bereits im Volke sehr verbreitet, und, wenn nur ein jeder das Seinige beitragen will, so kann die Kenntniß über jene vorhistorische Zeit des Vaterlandes vielleicht noch einen weit höhern Grad der Sicherheit erreichen, als es im ersten Augenblick möglich scheinen sollte. Die Absicht dieser Zeilen ist es gerade, auf eine Quelle der Erkenntniß in dieser Richtung aufmerksam zu machen, die bis jetzt beinahe gänzlich versäumt worden ist, ungeachtet sie vielleicht die reichste werden könnte, wenn sie nur fernerhin mit gehöriger Sorgfalt benutzt wird.

Man will wissen, welches Volk diese uralten Grabhügel baute. Man schließt darauf aus der Einrichtung und dem Inhalte der Hügel. Würde es aber nicht ein wichtiger Nachweis sein, wenn man ein sicheres Bild von der Größe, den Körperformen, der Haar- und Hautfarbe unserer ältesten Landsleute erhalten könnte? Es ist wahr, man kann nicht stets einem Menschen ansehn, zu welcher Nation er gehört; aber hier wird nicht nach Nationen gefragt, die so nahe verwandt sind, wie z. B. die jetzigen Schweden, Dänen, Engländer, ja nicht einmal so nahe, wie irgend eine dieser mit Franzosen und Italienern, ungeachtet man gewiß einräumen wird, daß die Verschiedenheiten unter diesen Nationen bei den allgemeinsten einzelnen Individuen erkannt wird. Hier wird gefragt, ob diese unsere ältesten Landsleute Gothen und Germanen, oder ob sie Celten oder Hunnen, oder vielleicht sogar Lappen oder Finnen waren, — Völker, die noch jetzt so verschieden von einander sind, und damals, als noch kein feindlicher Verkehr unter ihnen stattfand, es noch mehr gewesen sein mußten.

Es wird also sicherlich eingeräumt werden, daß ein zuverlässiges Bild dieser vor Jahrtausenden gestorbenen und

beerdigten Landsleute, das uns ihr Aussehen und ihre ganze körperliche Beschaffenheit darstellt, ein wichtiger Beitrag zur ältesten Geschichte des Vaterlandes sein würde. Aber jetzt ist es gewiß, daß man sich ebenso, wie man sich eine ziemlich gute Vorstellung von der Lebensweise dieses Volkes bilden kann, indem man genau dasjenige betrachtet, was von ihrem Werkzeug und von ihren Waffen übrig geblieben ist, eine weit sichrere Vorstellung von ihrem Aussehen wird bilden können, wenn man Dasjenige genau untersucht, was von ihren vor Jahrtausenden verstorbenen Ringern noch zurück geblieben ist. Glückt es mir im Folgenden dies zu zeigen, so wird man sicherlich auch einräumen, daß man großes Unrecht darin gehabt hat, bis jetzt so wenig auf die in den Grabhügeln gefundenen Schädel und Gerippe zu achten.

Von allen in den Kämpenhügeln gefundenen Sachen sind vielleicht keine bis jetzt weniger sorgfältig behandelt worden, als gerade diese. Trotzdem, daß so viele Hügel geöffnet wurden und man zuweilen zwanzig Skelette in einem Hügel fand, so gibt es dennoch kein einziges ganzes Skelett in irgend einer der vaterländischen Sammlungen. Freilich muß man zugestehen, daß das Ausgraben der Skelette oft sehr viel Sorgfalt erfordert, besonders wenn die Hügel nicht aus Sand, sondern aus Humus bestehen, ja, daß zuweilen sogar nur der Kopf die Berührung noch erträgt. Aber der Grund liegt doch gewiß hauptsächlich darin, daß man glaubte, diese Menschenknochen hätten keine Wichtigkeit.

Die nächste Veranlassung der hier vorkommenden Untersuchungen dieser Art gab folgender Umstand. Der Herr Hage, Kaufmann in Stege, hatte das Aufgraben zweier Kämpenhügel in der Nähe der Stadt, eines größern und eines kleinern, die dicht bei einander lagen, veranstaltet. Die Einrichtung und der Inhalt, die ungefähr in beiden gleich war, zeugten dafür, daß sie zu den Hügeln aus der ältesten Periode gehörten. Durch eine enge Oeffnung an der Südseite jedes der Hügel kam man in einen schmalen Gang, und von dort zu einem Raum in der Mitte des Hügels, zu der eigentlichen Grabkammer. Sowohl die Gänge, wie auch die Grabkammer waren von großen, flachen, unbehauenen Kämpesteinen gebildet. In dem kleinen Hügel war die Grabkammer 14 Ellen lang, $3^{1}/_{2}$ Ellen breit, und $2^{1}/_{2}$ Ellen hoch, aber ein Theil der Decksteine war vor einigen Jahren gesprengt und von den Bauern weggefahren worden, wodurch der Raum größtentheils zusammengestürzt war. Hier fand man keine Skelette, aber viele Steinwaffen, Urnen, oder Grabgefäße von Thon, so wie ohnedies einen großen Theil Zierrath von Bernstein.

In dem großen Hügel war der Gang zehn Ellen lang, der Eingang dazu sehr niedrig, und von Kämpesteinen aufgesetzt. Der innerste Raum oder die Grabstube war 16 Ellen lang, $4^{1}/_{2}$ Ellen breit und $2^{1}/_{2}$ Ellen hoch. Die Wände bestanden aus großen länglichen Steinen, deren Zwischenräume genau mit Fliesen von gespaltenen Sandsteinen ausgefüllt waren. Die Waffen, das Werkzeug und die Schmucksachen, welche man in diesem Hügel fand, waren gerade dieselben, wie die in dem andern, wozu noch ein kleines Werkzeug von Knochen kam, dessen Gebrauch nicht leicht einzusehen war. Es besteht aus einer viereckigen knöchernen Stange, ungefähr zwei Zoll lang und zwei Linien dick, an deren einem Ende ein knöcherner Ring von derselben Dicke sitzt. Aber, was uns hier das Wichtigste ist, man fand verschiedene, vielleicht 9 oder 10 menschliche Skelette darin. Leider geschahen beim Ausgraben derselben mehrere Unglücksfälle. Theils kamen sie durch das Herabstürzen einiger Decksteine in Unordnung, theils wurden sie, was man kaum erwartet haben sollte, Gegenstand der Gewinnsucht unwissender Personen. Als die Ausgrabung beendigt war, nahm man nämlich vorläufig nur drei Köpfe mit, und ließ die übrigen Knochen bis zum nächsten Tage liegen. Aber bereits in der darauffolgenden Nacht hatten einige Knochensammler den Weg zur Grabhöhle gefunden, und Herr Hage, auf dessen Veranstaltung das Ausgraben geschah, erlitt am nächsten Morgen die Kränkung, die Ueberreste der Grabhöhle unter einem Haufen Knochen, der ihm zum Ankauf gebracht wurde, wieder zu erkennen. Freilich ließ er sie darauf wieder zusammen sammeln, aber natürlich konnte dies nur auf eine sehr unvollkommene Weise geschehen. Wir müssen uns also besonders an die drei, von Anfang an aufbewahrten Hirnschalen, insofern sich aus ihrer Form und aus ihrem Aussehn allgemeine Schlüsse ziehen lassen, halten.

Jammerthal.

Waldesdunkel — Thaugefunkel —
Ueber Kiesel Quellgeriesel —
Käferschwirren — Taubengirren —
Blauer Himmel — Veilchen, Primel —
Frühlingslüfte — Blüthendüfte —
Vogelsingen — Becherklingen
Hörnerschall;

Festvereinte treue Freunde —
Traute Küsse frische Süße —
Lieber Frauen Aug' zu schauen —
Wen's entzücket, wen's beglücket,
Nennt der wohl die schöne Erde
Mit viel frömmelnder Geberde
„Jammerthal"?

B. v. S.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 29. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. Juli 1857.

Die Photographie.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Wenige Tage nach jener Zeit, in welcher Arago's erste Veröffentlichung der Daguerre'schen Erfindung die ganze Welt mit Staunen erfüllte, am 30. Jan. 1839 trat der englische Physiker Talbot mit der Erklärung auf, daß es ihm gelungen sei, die Bilder der Camera obscura auf Papier zu befestigen. Aber diese erste Veröffentlichung Talbot's war zu unvollständig und zu geheimnißvoll, um sich durch den Enthusiasmus der Daguerre'schen Kunst Bahn zu brechen. Sie wurde vergessen, bis das klar erkannte Bedürfniß ihr Gehör und Geltung verschaffte. Ein französischer Tuchmacher zu Lille, Blaquart Evrard war es, der im Jahre 1847 ein wesentlich mit der Talbot'schen Erfindung übereinstimmendes Verfahren, Lichtbilder auf Papier zu erzeugen, veröffentlichte. Talbot schwieg mit der Bescheidenheit des ächten Forschers und wartete, bis eine spätere, klarer blickende Zeit ihm sein geistiges Eigenthumsrecht zurückerstatten werde. Aber er blieb nicht unthätig, und wäre er nicht der Erfinder gewesen, der glückliche Scharfsinn, mit dem er diesen Zweig der photographischen Kunst in wenigen Jahren der Vollkommenheit entgegenführte, hätte ihm den ersten Preis in dem neuen Wettstreit der Geister sichern müssen.

Das Wesen der Talbot'schen Erfindung beruhte wieder in der Eigenschaft gewisser Silbersalze, sich unter Einwirkung des Lichts in Folge chemischer Zersetzung zu schwärzen. Zuerst war es das Chlorsilber, das man zu diesem Zwecke anwandte, und das man dadurch im Papiere erzeugte, daß man es zuerst mit einer Kochsalzlösung, dann mit einer Lösung von salpetersaurem Silber tränkte. Wenn man dies empfindliche Papier mit einem Kupferstiche bedeckte, oder das Bild einer Camera obscura darauf fallen ließ, so wurde es, je nach dem Grade der Beleuchtung, an den hellen Stellen geschwärzt, während es an den dunklen unverändert weiß blieb; es erzeugte sich ein weißes Bild auf dunklem Grunde mit verwechselten Lichtern und Schatten, ein negatives Bild, wie man es in der Kunstsprache

nennt, das durch Wiederholung derselben Operation auf ein andres empfindliches Papier als positives Bild übertragen werden mußte.

Freilich bedurfte das durch Schwärzung des Chlorsilbers erzeugte Bild, ehe es dem Tageslichte ausgesetzt werden durfte, ebenso einer Befestigung, wie jene Bilder der Daguerre'schen Platten. Das empfindliche, ungeschwärzt gebliebene Chlorsilber mußte aus dem Papiere zuvor entfernt werden. Dazu bedurfte es einer Flüssigkeit, welche das unveränderte Chlorsilber mit Leichtigkeit auflöste, das geschwärzte dagegen, je nach der Stärke der vorangegangenen Bestrahlung, zurückließ. In dieser Eigenschaft bewährten sich die Salzsäure, einige Chlor- und Cyanverbindungen, einige Ammoniaksalze, vor allen aber die unterschwefligsauren Alkalien. Ein Bad in unterschwefligsaurem Natron stellte das Talbot'sche Lichtbild vor jeder ferneren Einwirkung des Lichts sicher.

Der nächste Fortschritt in der Talbot'schen Kunst wurde durch das Bedürfniß einer kürzeren Zeitdauer und Vermeidung der unmittelbaren Bestrahlung des Sonnenlichts geboten. Zwar konnte man das Papier schon bedeutend empfindlicher gegen das Licht machen, wenn man das Chlorsilber durch Jod- oder Bromsilber ersetzte, d. h. das Papier, statt zuvor mit Kochsalz, mit Jod- oder Bromnatrium tränkte. Aber um Bilder der Camera obscura, namentlich dem bewegten Leben entnommen, treu und unverwaschen zu fixiren, dazu genügte dieses Mittel noch nicht. Man mußte chemische Substanzen suchen, welche auf die empfindliche Schicht von Silbersalzen, wenn sie auch nur so kurze Zeit dem Lichte ausgesetzt war, daß das Auge noch keine oder doch nur äußerst schwache Farbenveränderungen auf ihr wahrnimmt, so kräftig einwirken, daß sie darauf die unmerklichen Lichtveränderungen ihrem Grade nach durch hellere oder dunklere Färbung sichtbar macht. Eine solche Substanz fand Talbot in der Gallussäure, und in noch höherem Grade erkannte man später die erwähnte Eigenschaft an dem Eisenvitriol und der Pyrogallussäure. Kaum gibt es etwas Wunderbareres als die zauberhafte Wirkung dieser Substanzen, wenn das jodirte, nur wenige Secunden dem Lichte ausgesetzte Papier, auf dem noch keine Spur eines Gemäldes sichtbar ist, in die Auflösung einer jener Substanzen getaucht wird, und nun allmälig das Zauberbild auftaucht, zuerst ein schwacher Schattenriß, dann immer schärfere Umrisse gewinnend, endlich sich bis in die feinsten, selbst mikroskopisch geheimnißvollen Parthien wie mit unsichtbarem Pinsel ausführt.

Das ist der letzte bedeutungsvolle Schritt, der in dieser natürlichen Malerkunst bisher gethan wurde. Daß es der letzte bleiben werde, wäre Thorheit zu behaupten. Bisher waren es nur die Silbersalze, deren lichtempfindliche Eigenthümlichkeit benutzt wurde, die flüchtigen Spiegelbilder auf Platte und Papier zu bannen. Aber sie sind nicht die einzigen Licht empfindlichen Stoffe, welche die Chemie kennt, und man hat bereits den Versuch gemacht, die Silbersalze durch andere, namentlich durch chromsaures Kali und gelbes Blutlaugensalz in Verbindung mit Eisenvitriol zu ersetzen. Zwar sind diese Stoffe ihrer geringen Empfindlichkeit wegen wenig geeignet, die Bilder der Camera obscura aufzunehmen, aber sie zeichnen sich durch die herrlichen blauen oder gelben Tinten aus, die sie ihren Bildern verleihen. Auch für Metall und Papier, die bisher bestimmt waren, diese Lichtbilder zu tragen, hat man schon versucht, zweckmäßigere Ersatzmittel zu finden. Denn während der metallische Glanz die Wirkung der Metallbilder beeinträchtigte, sucht man auf den Papierbildern wieder vergebens die Kraft, die Zartheit der Zeichnung, die wunderbare Abstufung der Töne, die den Metallbildern ihren eigenthümlichen Reiz geben. Die Rauhheit und Ungleichförmigkeit des Papiers, welche diese Mängel verschuldet, mußte daher zunächst den Gedanken hervorrufen, das Papier durch glatte Ueberzüge der Metallplatte näher zu bringen. Firniß, Leim, Kleister leisteten zu diesem Zwecke vortreffliche Dienste. Aber offenbar entstanden jetzt die Lichtbilder nicht mehr auf dem Papiere selbst, sondern auf diesen Ueberzügen, und es lag zu nahe, als daß man nicht bald darauf hätte fallen müssen, das nur noch als Grundlage dienende Papier durch passendere, namentlich ebenere und, was für das Copiren der negativen Bilder wichtig war, durchsichtigere Stoffe zu ersetzen. So wurde das Glas in die photographische Kunst eingeführt, das, mit dem von Archer in England empfohlenen Collodium überzogen, Bilder von einer Schärfe in der Zeichnung und einer Zartheit der Töne gibt, daß sie mit den besten Metallbildern wetteifern können.

Siebzehn Jahre sind verflossen seit der ersten Veröffentlichung dieser Entdeckung, und wohl nie hat eine Kunst in so kurzer Zeit eine solche Vollendung erreicht. Die ersten Bilder Niepce's erforderten zu ihrer Erzeugung eine Lichteinwirkung von 10—12 Stunden, und selbst Daguerre's verbesserter Kunst gelang es nur, diese Zeit auf 7—10 Minuten herabzusetzen. Jetzt zwingt man bereits das Licht in Bruchtheilen einer Secunde seine Bilder zu zeichnen und Thiere und Menschen mitten in ihrer Bewegung, segelnde Schiffe und am Ufer sich brechende Wellen, ja selbst das Lächeln des Kindes in festen Zügen auf die empfindliche Schicht zu bannen.

Noch ist die Eroberung der Wissenschaft zu neu, um schon sichere Schlüsse über ihre Bedeutung für das Leben ziehen zu können. Die Erwartungen des Enthusiasmus, mit welchem diese, wie jede neue Erfindung begrüßt worden, haben sich nicht erfüllt, aber andre wichtigere und ungeahntere Dinge hat sie geleistet. Die Landschaften und Porträts, die sie liefert, haben freilich nichts gemein mit der gedankenvollen, aus der Tiefe des Gemüths stammenden Schöpfung des Künstlers, die wie im Spiegel und das wechselnde Leben drinnen und draußen vorführen; sie sind

kalte Bilder, aber treue Copien, die durch Wahrheit in der Ausführung der kleinsten Details, durch richtige Vertheilung von Licht und Schatten eine Bewunderung einflößen, die freilich nur zu den Sinnen, aber auch zu den mit der Loupe bewaffneten Sinnen spricht. Diese Copien werden von Bedeutung, wo es nicht mehr dem Gedanken, sondern der Form gilt, vor allem in der Architekturzeichnung, in der Aufnahme von Ueberresten und Denkmälern des Alterthums. „Um die tausend und abertausend Hieroglyphen, die selbst nach außen hin die großen Baudenkmale von Theben, Memphis und Karnak bedecken, zu copiren," sagt Arago, „bedarf es mehrerer Jahrzehnde und Legionen von Zeichnern, während mit dem Daguerreotyp ein Einzelner diese ungeheure Arbeit bequem ausführen könnte." Wenn es gilt, Thier- und Pflanzenformen wissenschaftlichen Augen vorzuführen, da gibt es keinen glücklicheren Zauberer als dies einfache Instrument. In wenigen Augenblicken ist jetzt der Reisende in fernen Ländern im Stande, die treuesten Zeichnungen von Thieren und Pflanzen zu erhalten, und in seiner Mappe trägt er nun den wichtigen Reiseschatz mit sich, der sonst von tausendfachem Verderben auf diesen gefahrvollen Wanderungen bedroht war. In Amerika beginnt man bereits photographische Abbildungen der amerikanischen Thierwelt zu veröffentlichen, von einer Anschaulichkeit und Treue, wie sie noch nie von Künstlerhand erreicht ward, ein Beweis, welche Erweiterung der Naturkenntniß durch diese Kunst noch bevorsteht. Ist es doch selbst gelungen, die Bilder des Mikroskops auf das Papier zu fesseln, und dadurch das Leben in seinen Atomen und in den flüchtigsten Momenten seiner Entwicklung für das Auge festzuhalten! Selbst in die Himmelshöhen hat diese Kunst sich verstiegen, und die Himmelswelten legt sie uns wie die irdischen Atome vor Augen. Schon gehört es zu den täglichen Arbeiten der englischen Sternwarten, Sonne und Mond ihre photographischen Bilder zeichnen zu lassen, um von Tage zu Tage die Veränderungen auf ihrer Oberfläche zu verfolgen, die den sorgfältigsten Blicken der Astronomen bisher nur zu leicht entgingen.

So ist auch das Licht in die Reihe der dem Menschen dienstbaren und für ihn arbeitenden Naturkräfte getreten. Zu der ehrenvollen Arbeit des Künstlers, die man ihm zuerst übertrug, kamen bald die niederen Handlangerdienste, und zum Sklavendienst vollends ward es auf den Observatorien der Astronomen und Meteorologen herabgewürdigt. Hier muß es jetzt unausgesetzt Tag und Nacht die Instrumente des Gelehrten bewachen, und die Angaben der Magnetnadel, der Thermometer, Barometer und Electrometer mit einer Genauigkeit verzeichnen, daß sein strenger Gebieter, der indessen der Ruhe pflegte oder in ernste Forschungen und Rechnungen vertieft war, von Augenblick zu Augenblick den Stand seiner Instrumente verfolgen kann. Ein einfacher Apparat verrichtet diese Arbeit, die sonst eine große Geisteskraft des Beobachters in Anspruch nahm, rein mechanisch, bewußtlos und doch tadellos. Ein kleiner Spiegel an der Spitze der Magnetnadel oder auf der Oberfläche der Quecksilbersäule wirft das Licht einer Lampe auf einen fernen, im Dunkeln stehenden Schirm. Dieser Schirm trägt ein empfindliches Papier und ist auf einen Cylinder befestigt, der sich innerhalb 24 Stunden genau einmal um seine Axe dreht. Der Lichtreflex, der alle Bewegungen der Magnetnadel mitmacht, zeichnet nun durch den Einfluß, den er auf das empfindliche Papier macht, seinen Weg auf demselben ab, und der Beobachter hat nichts zu thun, als diese Zeichnung durch eine der erwähnten Waschungen bleibend zu machen, um das Verzeichniß aller Veränderungen seines Instruments darin zu lesen.

Welche glänzende Entwicklung dieser Erfindung auch noch vorbehalten sein mag, welchen Rang ihr auch die Zukunft unter den menschlichen Künsten anweisen, welche Dienste sie der ernsten Wissenschaft noch leisten mag, uns kümmert vor allem das geheimnißvolle Wunder, das in ihren einfachen und verwickelten Vorgängen sich birgt, und das nicht größer werden kann, weder durch den Glanz, in den es sich hüllt, noch durch die Anerkennung, die ihm gezollt wird. Auf den ersten Blick scheint es kaum möglich, den Schleier zu lüften, der die geheimnißvollen Vorgänge bei diesen Processen bedeckt, zumal der Chemiker oft nicht im Stande ist, durch seine Analysen auch nur die geringste chemische Veränderung nachzuweisen, wo doch in wenigen Secunden unter der Einwirkung gewisser chemischer Stoffe in wunderbarer Schärfe das Bild hervortritt. Dennoch werden wir wenigstens einen Faden finden, der uns zu einem Verständniß leitet und diese wunderbare Erscheinung mit der besser erkannten großen Welt wieder verknüpft.

Neue Blumen.

Von H. Bettziech-Beta.

Es ist merkwürdig, daß nichts so unsterblich ist, als der Tod. Die stolzesten, glorreichsten, massivsten Völker sind spurlos verschwunden mit ihren Thürmen und Burgen und goldenen Geräthen und Götzen. Selbst von dem 600 Fuß hohen babylonischen Thurme und dessen massiv goldenen Bel-Altären ist kaum noch einiges Gebröckel übrig. Aber die Leichen Babylons und Aegyptens sind noch da zu Tausenden, Hunderttausenden, eine große viele Meilen im Umfange messende Stadt voll in fünf, sechs Stockwerken bei Warka, wo drittehalb Jahrtausende lang

die Babylonier ihre berühmtesten Todten begruben. Unzählige dieser Leichen sind auch wieder auferstanden und liegen in allen möglichen Museen umher. Sie sind auch zum Theil wieder lebendig geworden und blühen und grünen und tragen süße Früchte scheffelweise mitten durchs neunzehnte Jahrhundert hindurch.

Wir haben öfter gehört, daß Fruchtkörner in den Händen ägyptischer Mumien gefunden, nach mehr als zweitausendjähriger Ruhe gesäet wurden und aufgingen und







Eine künstliche Blume als Blumenvase.

Blüthen und Früchte trugen. Dies ist wenigstens von Weizenkörnern bekannt. Weniger beachtet wurde bisher die einzige ägyptische Schote, die, aus der Hand einer verwitterten ägyptischen Mumie genommen, gesäet ward und aufging und jetzt schon ganze Gerichte der deliciösesten grünen Erbsen (ohne die Mohrrüben) liefert.

Dieses merkwürdigste aller Fruchtkörner ist ein würdiger Repräsentant der luxuriösesten Fruchtbarkeit des ältesten Kulturflusses Nil. Die Umstände, welche zur Entdeckung dieser Mumien- und Pyramiden-Erbsen führten, sind ebenso merkwürdig, wie die Pflanze und Frucht sich ganz wesentlich und vortheilhaft vor allen Arten der nützlichen, im Sommer süßen, im Winter mit Sauerkohl substantiell nahrhaften Erbsen- und Schotenfamilien unterscheidet.

Sir Gardiner Wilkinson fand während seiner Forschungen unter den Mumien Aegyptens eine Vase in einem steinernen Grabmale. Diese Vase wurde, hermetisch versiegelt, an das Britische Museum geschickt. Der Bibliothekar des damaligen Herzogs von Sussex, Pettigrew, glaubte als zu den privilegirten Klassen gehörig auch ein Privilegium zu haben, die Vase zu öffnen und zu untersuchen. Man wird aber zur Kunst und Wissenschaft nicht durch den Grad und die gesellschaftliche Stellung der Eltern und Vorgesetzten geboren, sondern muß Alles erst lernen, und sei es auch nur die Kunst, ein Packet zu öffnen. Mr. Pettigrew war bloß zu diesem Privilegium geboren, aber nicht gebildet. So brach er die Vase entzwei, statt sie auszupacken. Zwischen den Scherben fand man ehrwürdigen, antiquarischen Staub und einige Weizen- und Wickenkörner. Bei näherer Untersuchung entdeckte man auch einige ganz verschrumpfte, dunkelgelb verwitterte, aber zum Theil noch steinharte Erbsen. Mumienweizen hatte man schon öfter gefunden und wieder belebt nach mehrtausendjährigem

Tode, aber Erbsen erschienen jetzt zum ersten Male. Man beschloß daher, alle Gärtnerkunst zur Wiederbelebung dieser Raritäten aufzubieten. Zu diesem Zweck wurden die Erbsen unter Privilegirte der hohen Gesellschaft vertheilt, wie die höchsten Staatsämter, aber nicht unter Gärtner. Die privilegirten Erbseninhaber begruben ihre Schätze und ließen sie verfaulen. Nun endlich wurden die drei letzten Erbsen einem wirklichen Gärtner, Mr. Grimstone in Highgate (dem hohen Norden von London) gegeben, der sie nun wirklich so mit Wärme und Feuchtigkeit behandelte, wie man es in solchem Falle gärtner- und erfahrungsmäßig machen muß. Nach 30 Tagen öffnete sich unter Gärtnerpflege das Grab der Auferstehung und des Lebens, und ein einziger, armseliger grüner Schoß durchbrach den Boden. Unter der sorgfältigsten Pflege ward das junge, theure Leben erhalten, zur Blüthe und zu neunzehn Schoten gebracht, welche reiften und im nächsten Jahre wieder mit Erfolg gesäet wurden. Dies ist die Ahnenschaft der deliciösen „ägyptischen Erbse", welche jetzt in allen Gärten der englischen Aristokratie gezogen wird, um das sahnigste, zarteste Gemüse zu liefern. Botaniker und Hortikulturisten, eben so wie Antiquare, waren höchlich erfreut über diese Vermehrung der Küchengewächse um einen aromatischen Schatz aus dieser schauerlich-gelehrten Quelle. Doch bis jetzt ist es nur der Auferwecker dieses seltenen Todten selbst, der wirkliche Schotengerichte und ächten Samen liefern kann. Die andern sind bis jetzt mit unzeitiger, übertriebener und schädlicher Sorgfalt immer noch ziemlich unglücklich gewesen.


Hypericum oblongifolium.

Die ägyptische Erbse ist so einzig in ihrer Art, wie eine ägyptische Mumie, lebendig aus ihrem steinernen Sarge hervorwandelnd, unter uns aussehen würde. Die Blüthe hat eine glockenartige Form (wie keine einzige Erbsenart), weiß mit grünen Linien geadert. Die Blüthen brechen in jedem Gelenke zu Dolden von zwei bis acht kleineren aus, dann zu Hülsen mit je fünf bis zehn Erbsen, die grün gekocht das aromatische Gericht liefern. Sie ergehen im Mund wie Sahnenküchelchen. So ist aus


Ein englisches Sonnenhaus.

dem Staube des ältesten Kulturlandes eine der angenehmsten palatialen Wohlthaten auferstanden und geeignet, sich als solche über alle unsere Aecker, Gärten und Gaumen zu verbreiten. Die ägyptische Erbse ist ungemein fruchtbar, sehr stark gegen Wind und Wetter unseres Klimas, kann zwischen April und Juni stets gesäet werden, um noch Früchte zu tragen und kommt zur Noth auf jedem Boden fort, am Besten, nach Grimstone's Erfahrung, auf gut gedüngtem und durchlockertem Lehmboden, in vier Zoll breite Furchen je 4—5 Zoll von einander gelegt, die man nach dem Erscheinen der Sprossen allmälig ausfüllt, so daß die Wurzeltheile immer gut bedeckt sind und sich feucht halten. Wer etwas von diesen ägyptischen Erbsen beziehen und ziehen will, wendet sich am Besten an Mr. Grimstone, Highgate London, N. Auch ist Einsender dieses Artikels, Dr. W. Bettziech-Beta, 15 Pratt street, Camden Town, London, N. W., erbötig, solchen, wie ebenfalls Samen der noch seltenen „geflügelten Erbse", an einer einzigen Stelle, etwa 20 Körner für 3 Sgr., noch zu haben, („Winged Pea", wie sie in England genannt wird) zu besorgen. Er hat der Redaction einige Körner mit der Bitte zugesandt, sie zu säen, zur Reife zu bringen und die Ernte

den Abonnenten der Natur in ähnlicher Weise zu überlassen, wie es Mr. Schirley Hibberd in London, der litterarische Gärtner und Natur-Aesthetiker für Haus und Heerd, im „National Magazine" that. Er erbot sich, den Vorrath von geflügelten Erbsenkörnern an die Leser des Blattes, die ein adressirtes und mit Postmarke versehenes Couvert einschicken würden, in je 20 Körnern zu vertheilen. Es gingen so viel Adressen ein, daß einige Tausend nicht mehr berücksichtigt werden konnten. Diese sollen den nächsten Ertrag seiner Ernte, so weit er reicht, bekommen. Ich war so glücklich, 20 Körner zu erhalten und einige davon der Redaction zuzusenden, welche dann in ähnlicher Weise sich um Verbreitung der geflügelten Erbse verdient machen wird.

Die geflügelte Erbse, welche den Botanikern als „Tetragonolobus purpureus" bekannt ist, ist eine noch wenig cultivirte*) Erbsenart als Gartenschmuck, von niedrigem, staudenartigem Wuchse und ohne Rankengabeln. Sie wird am Besten eben so behandelt, wie die ägyptische Erbse, blüht und reift noch, wenn sie im Mai gelegt wird. Im ersten Stadium erfreut die Pflanze durch ein helles, sammetnes Grün, wird aber erst zur wahren Wonne in ihrem blühenden Zustande. Sie bedeckt sich dann förmlich mit rothen und gelben blühenden Schmetterlingen von weicher, sammetner Textur, wie veredelte Stiefmütterchen, und blüht dann in reicher Fülle drei bis vier Monate lang fort, wenn man die erschöpften Blüthen immer sofort abkneipt. Letzteres sollte man der Blüthen wegen nur an einzelnen Pflanzen thun, und die übrigen schießen und schoten lassen. Die Schote ist nämlich erst die wahre Eigenthümlichkeit, weil sie eine der wenigen unter den Hülsen ist, welche Flügel trägt. Jede Hülse befranzt sich mit vier Falbeln der ganzen Länge nach. Obgleich das eigentliche Pericarpium hohl ist, bilden sich doch die Samenkörner in diesen vier Falbeln, welche der Hülse ein vierkantiges, zackiges, gefranztes Ansehen geben. Die beifolgende Abbildung, gezeichnet nach einem lebendigen Schoß, gibt eine Vorstellung von der Gestalt der Pflanze, die in Blumengärten Englands wegen ihrer Seltenheit, Eigenthümlichkeit und Blumenfülle allgemein bewundert wird. Jedenfalls ist sie nach einigen Jahren eine der verbreitetsten Blumen, nachdem einmal die allgemeine Aufmerksamkeit auf sie gerichtet ward.

Eine andere Novität und Rarität des Blumengartens ist das Hypericum oblongifolium, von den Engländern St. Johns Wort (Johanniswurz) genannt, in einer Höhe von 12,000 Fuß im Himalaya von Mr. Lobb entdeckt und an seine Behörde, die Gärtnerei der Herren Veitch in Chelsea (London), gesandt. Diese Gärtner halten sich, wie manche andere in London, für Tausende von Pfunden jährlich botanische Entdeckungsreisende, unter welchen Mr. Lobb einer der unermüdlichsten und glücklichsten ist. Die Himalaya-Bergpflanze hat sich auf ebener Erde Englands sehr gut eingebürgert und bildet eine der schönsten, immergrünen, staudenartigen, harten Gartenzierden. Sie blüht reichlich mit großen gelben Blumen während der Sommermonate und gibt in größeren Gruppen unter Staudengewächsen einen hellen, heitern Ton, wie in Nepaul und dem nördlichen Indien ganze Bergabhänge durch sie in luxuriösester Heiterkeit weithin thalwärts glänzen. Da Wurzelstecklinge sich leicht versenden lassen, können sich Liebhaber und Gärtner auch leicht damit versorgen. Die Adresse der Hauptkultivatoren des Hypericum oblongifolium ist Mr. Veitch, Chelsea and Exeter Nurseries, London S. W.

Eine anderweitige Rarität und anmuthige Novität unter den Kindern Flora's ist chinesischen Ursprungs, genannt Calystegia pubescens, eins der brillantesten Windengewächse zur Verzierung von Veranda's, Sommerhäusern und ländlichen Lauben, eben so zur Verdeckung unansehnlicher Stellen in Gärten an Spalieren. Die erste Pflanze, die in England gezogen ward, war Product eines halbverfaulten Splitters, den man in einem Topfgewächse fand, welches der Horticultural Society 1844 von Schonghai nach London gesandt worden war. Der halbverfaulte Splitter mit einigen Wurzelspuren hatte sich in eine Pionienwurzel eingearbeitet. Er ward herausgenommen und den üblichen Wiederbelebungsversuchen unterworfen. Das Ergebniß war bald eine junge, luxuriös austreibende Pflanze neuer und gewinnender Art, ein Windengewächs mit kleineren, aber substantielleren, mehr lederartigen Blättern, als bei den bekannten Convolvulus-Arten. Man denke sich Blüthen in Fülle rosiger Art, wie volle Anemonen mit rosenartigem Gefalbel hinzu, und man hat die Calystegia pubescens. In ihrer Pracht und Fülle zur Wirkung zu kommen, muß sie einen ganzen Gartenzaun oder ein ganzes ländliches Sommerhaus überranken. Sie deckt dann bald jeden Winkel und jede kahle Stelle mit elegantem Laubwerk und zarten Farbentinten. Die Pflanze ist sehr hart und so luxuriös in Wurzel- und Rankenentwickelung, daß man bald gegen sie Krieg führen muß, wenn sie sich nicht des ganzen Bodens umher bemächtigen soll. Man vermehrt sie durch Theilung der Wurzeln. Sie blüht am Ueppigsten im Juli und August. Man muß sich hüten, sie in offenes Gartenland zu setzen, weil sie sich dann bald alles Bodens bemächtigen würde.

Die Herren Henderson in London (Wellington Roud Nursery, St. Johns Wood) ziehen eine vervollkommente Art, genannt Calystegia pubescens simplex mit einfachen weißen Blumen. Man läßt sie an Stangen und Drahtgeflechten in großen Massen wuchern. Sie blüht vom Juni bis October in reichlicher Fülle.

*) Anmerk. d. Red. In Deutschland schon vor 30 Jahren bekannt und als sogenannter deutscher Kaffee gezogen.

Wer Gartenhäuser und Lauben von Naturholzwerk liebt oder hat, kann nichts Schöneres thun, als sie mit Calystegia zu bekleiden. In Bezug auf solche Constructionen erlauben wir uns noch ein Wort zu einem in Abbildung gegebenen englischen Hause der Art, das man nicht mit Geschmack in einen delicaten Blumengarten, sondern in einen von Stauden- und Baumwerk halbversteckten Winkel, am Besten auf einen Hügel placirt. Statuen und Architectur in unmittelbarer Nähe würden ihm seinen wahren Reiz nehmen.

Zur Construction solcher Gartenbauten nimmt man am Besten rohes, ungeschältes Eichengezacke, doch muß man es durch Oelfarbenüberzug gegen Sonne und Regen schützen, weil sonst die Rinde leicht berstet und abspringt. Will man die Natur ganz unbestrichen haben, ist Birken-, Aepfel- und Acaciengezack am Empfehlenswerthesten. Die kleineren Bestandtheile, Lattenwerk u. s. w. construirt man am Malerischesten von alten abgehauenen, geschälten und hell angestrichenen Apfelbaumästen, die dann sich angenehm von dem dunkleren Hauptwerk abheben.

In dem abgebildeten Sonnenhause der Art ist der Porticus ganz offen am Grunde bis zum Dache. Und danach sollte man sich richten. Die zugebretterten Lauben und Kasten werden in der Hitze des Sommers zum geheizten Ofen, statt kühlender Erquickungsstätte. Ist der Raum dagegen bis zum Dache oben offen, kann die Luft stets frei hindurch gehen und das Dach selbst vor zu großer Erhitzung bewahren; außerdem hat man dann stets wirklich frische Luft, die man in den vernagelten Kasten, genannt Lauben, vergebens sucht. Das Dach für Constructionen der angeführten Art mag von Baumrinde oder Stroh gemacht werden. In England bringt man unter solchen Dächern nicht selten noch eine Camera obscura an, um noch einen Reiz mehr über sich zu haben. Künstliche Felsengebilde, Farrngewächse, Wasserscenerie und Baumwerk sind die beste Umgebung für solcherlei künstliches Naturwerk, nicht aber offene Blumenflächen.

Um das Naturbauholz zu färben und zugleich dauerhaft zu machen, mische man es zunächst mit Wasser und Seife, wenn trocken, mit gekochtem Leinöl, einige Tage später firnisse man es zweimal. Dann hält es viele Jahre aus. Um eine dunkele Eichenfarbe zu bekommen, firnisse man mit einer zusammengekochten und gerührten Mischung von 1 Quart Leinöl und zwei Unzen Asphalt. Die Mischung ist sehr entzündbar und sollte deshalb im Freien gekocht werden.

Um von hier aus wieder zur „Natur als Hausfreundin" zurückzukehren, machen wir der geneigten Leserin noch ein Geschenk mit einer Vase für abgeschnittene Blumen, einem Windengewächs von lackirtem Blech, das viele Klempner bereits so künstlerisch zu behandeln wissen, daß es unter ihren biegenden und treibenden Benvenuto-Cellini-Händen und mit Nachhilfe von Farben alle Reize natürlicher Blumen annimmt. Läßt man sich Vasen, wie die abgebildete, ziemlich groß machen, daß sie etwa auf einem moosigen Grunde vom Boden bis ins Fenster heraufsteigen und füllt sie dann fleißig mit frischen Blumen, hat man an letzteren sicherlich eine größere Freude, als wenn sie aus Biergläsern oder gemeinen Töpfen herausgucken.

Kleinere Mittheilungen.

Das faule Meer.

Dieses seit dem letzten orientalischen Kriege berüchtigte, von den Russen Siwasch genannte Meer ist nach dem russischen Naturforscher G. Radde ein flaches Salzbinnenwasser, welches nur durch einen schmalen, $^1/_2$ Werst langen, natürlichen Canal bei Genitschekkji oder Tonko mit dem Asow'schen Meere in Verbindung steht und seinen Namen ganz besonders an der Westküste der Strelka, d. h. desjenigen Dammes verdient, welcher das Asow'sche Meer von ihm trennt. Einige Zoll tiefe Salzpfützen von verschiedenster Form, mit veränderlichen Rändern, werden hier von fußtiefen, schlammigen Wassern erfüllt, welche schon bei leiser Bewegung stinkende Gase entbinden. Dieser Schlamm ist das Charakteristische des faulen Meeres. Er bildet sich im Sommer dadurch, daß die todten Conserven, die man kugelich zusammengerollt sieht, sich zu großen Klumpen ballen, diese zuletzt eine oft mehrere Fuß tiefe, zähe Masse bilden, die dann an der Sonne trocknet, bald an der Oberfläche gebleicht erscheint und, da in Folge der großen Hitze der Wasserstand abnimmt, auf dem trocknen Lande bleibt. Durch Regengüsse und heraustretende Salzwasser oft macerirt, verfault sie nach und nach gänzlich, nimmt dann eine immer dunkler werdende, graue Farbe an, und schließt in ihrer fast thonigen, zähen Masse die Schwefelwasserstoff-Blasen ein. Der größte Theil des Beckens ist mit dieser Masse erfüllt. Ihre Mächtigkeit wechselt von $^1/_2$—3 Fuß; immer aber liegt sie auf einem festen Muschelgrunde, wie ihn das Asow'sche Meer zeigt. So weit der oben Genannte.

Wir würden irren, diese Erscheinung nur als Ausnahme am Asow'schen Meere zu betrachten. Sie findet sich aller Orten, wo ähnliche Bedingungen gegeben sind, und zunächst in unseren Jauche bildenden Düngergruben. Sie beruht darauf, daß die schwefelhaltigen Eiweißverbindungen der Pflanzen- und Thierstoffe bei ihrer Zersetzung sich mit Wasserstoff verbinden und den Schwefel als den jauchedustigen Schwefelwasserstoff ausscheiden. Es ist noch ein zweite Ursache vorhanden. Auch die todte organische Materie ist im Stande, schwefelsaure Verbindungen der Gewässer zu zersetzen, wenn dieselben nur in längerer Berührung mit einander stehen. Dieser Fall ereignet sich, und zwar zum höchsten Leidwesen ihrer Besitzer, häufig in Pumpen mit hölzernen Brunnenröhren. Der dadurch entwickelte Schwefelwasserstoff, welcher das Brunnenwasser ungenießbar macht, kann natürlich nur dadurch beseitigt werden, daß man eiserne Röhren statt der hölzernen verwendet. Es gibt aber noch eine dritte Ursache: die Zersetzungsfähigkeit lebender Wasserpflanzen. Dahin gehören besonders diejenigen, welche dem Wasser eine große Fläche darbieten. Sie bewirken dies durch ihren Bau, der sie als feine gegliederte Röhrchen erscheinen läßt, und durch die außerordentliche Menge derselben. So wirken sie gleichsam wie galvanische Drähte.

Hierher gehören viele Algengattungen, und gerade dieselben Conferven, deren Radde oben im faulen Meere erwähnt. Auch die Charen oder Armleuchter unserer Gräben, Teiche und See'n gehören dazu. Wo sie sich finden, erzeugen sie nicht selten auf diese Weise organische Schwefelquellen; Quellen, auf deren Dasein bin schon öfters Bäder begründet wurden, ohne daß man sich ihrer Entstehung bewußt war. Ein solcher Fall trat in dem kleinen Bade Berka bei Weimar auf. Das Bad war begründet und ein Teich daneben gab ihm einen kleinen natürlichen Reiz am Fuße einer buchenbegrünten Muschelkalkkette. Um ihn spiegelblank zu haben, gerieth man einst auf den Einfall, diesen Teich von seinen vielen Schmarotzerpflanzen zu befreien, die ihm in heißen Sommern das Ansehen einer faulen Lache geben. Es geschah und die Schwefelquelle war verschwunden, um sie nun künstlich durch Schwefelleber, die man in den Brunnen füllte, wieder zu erzeugen und eine anständige Ausgabe mehr zu haben. Hier, in der Nähe von Halle tritt dieselbe Erscheinung im großen Maßstabe in den sogenannten Dömeken, d. h. Teichen ein, welche eine Menge prächtiger Charen enthalten. Ist der Sommer recht heiß und der Wasserstand gering, dann werden die schwefelsauren Salze des Wassers in solcher Masse zersetzt, daß sich nicht allein eine völlige Jauche, sondern auch derselbe graue Schlamm bildet, den wir oben im faulen Meere fanden. Ein solcher ist mithin überall, wo organische Materie mit Wasser in Berührung steht, welches von schwefelsauren Salzen geschwängert ist. K. M.

Ueber den Antheil der Bienen am Hybridismus der Pflanzen.

Es gibt in der Natur, wie in der menschlichen Gesellschaft, immer eine Menge von Creaturen, denen alles das, wohinter der menschliche Verstand nicht kommen konnte oder wollte, aufgebürdet wird. Die Sternschnuppen müssen die Schuld der kalten Tage im Mai tragen, der Mond muß Wetter machen, Pilze verursachen böse Krankheiten unter den Pflanzen, Infusorien erzeugen Cholera, Influenza und wer weiß was noch. Auch die lieben Bienchen haben ihr Theil zu tragen. Die vielen Kreuzungen oder Bastardbildungen in der Pflanzenwelt sind dem Forscher ein Räthsel, und da er doch in seiner Erklärungswuth eine Ursache braucht, ist er klug genug, die stummen Bienchen, die ihm nicht widersprechen können, als die Uebelthäter zu bezeichnen. Auch einer unsrer Mitarbeiter hat in Nr. 16 dieser Blätter diese Beschuldigung ausgesprochen, und ein nassauischer Botaniker, Hr. Fuckil in Oestrich, hält es für seine Pflicht dagegen eine Lanze zu brechen. Wir theilen bereitwillig diese Entgegnung mit, die wohl geeignet sein könnte, weitere Forschungen über diesen für die Lebensgeschichte der Pflanzen wichtigen Gegenstand anzuregen.

„Es ist wahrlich Zeit", schreibt Hr. Fuckil, „daß dieser nur im Gehirn des Menschen, aber nirgends in der wohlgeordneten Natur existirende Satz von einer Bastardbildung durch Bienen gestrichen werde. Zum Troste für die, welche an eine ewige Ordnung im Schaffen der Natur glauben und eben durch eine solche Ordnung sich zu ihr hingezogen fühlen, bemerke ich vorerst, daß Bastarde unter den Pflanzen an ihrem natürlichen Standorte im Verhältniß zu der Individuenzahl einer Art große Seltenheiten sind. Tritt auch einmal ein Bastard häufiger auf, so ist das noch nicht die Schuld häufiger Vermischung, sondern ein zufällig erzeugter, unfruchtbarer Bastard hat sich oft sehr zahlreich durch Wurzeltriebe vermehrt. So kenne ich z. B. eine Wiese, auf welcher die nahe verwandten Viola pratensis und V. stagnina vorkommen und zwar nicht in bedeutender Menge; nebenbei aber steht ein unfruchtbarer Bastard von beiden in zahlloser Menge. Es wäre voreilig, anzunehmen, daß sich beide Stammarten so leicht vermischten, und es liegt viel näher, daß diese sämmtlichen Bastarde von einem, durch irgend einen Zufall gebildeten abstammen.

In Allem sorgt die Natur dafür, daß sich nicht Aehnliches mit Aehnlichem vermische, und ich erinnere hier nur an die verschiedene Blüthenzeit, an die verschiedenen natürlichen Standorte ꝛc. sonst nahe verwandter Pflanzen. Warum soll sie allein den Bienen diese Pfuscherei gewähren? Allen, die das glauben könnten, empfehle ich einen einzigen Spaziergang auf eine sonnige, blumenreiche Wiese, um dort das Sammeln der Bienen zu beobachten. Sie werden mir bei ihrer Rückkehr Recht geben, wenn ich sage, daß eine und dieselbe Biene niemals auf verschiedene Blumenarten fliegt, sondern daß sie immer nur und mit großer Sachkenntniß diejenige Art aufsucht, an welcher sie am frühen Morgen das Sammeln begonnen, auch wenn diese viel weniger ergiebig sein sollte, als die umstehenden. Rücksichtslos fliegt das Bienchen über das schwer mit Honig beladene Kohlfeld hin und sucht ein entfernteres, kargeres Blümchen auf, das sie schon am Morgen gewählt. Wer hat jemals verschiedenfarbige oder bunte Höschen an einer Biene bemerkt?

Hier also besteht ein ganz andres Walten in der ewigen Natur. Durch ihre Honigquelle lockt die Blume wohl die Biene an, und diese bewirkt durch ihre Geschäftigkeit eine vollständigere Befruchtung des Eierstocks. Daß aber beide unbeschadet einander dienen konnten, dazu hilft der Instinkt der Biene, welcher sie auf die eine Blume hinweist.

Bei der Gärtnerei liegt es schon in der Natur der Sache selbst, daß hier, wo Bodenverhältnisse, Klima, Blüthezeit, Alles erkünstelt ist, so viele Bastarde erzeugt werden, zumal es oft in der Absicht der Blumisten liegt, solche zu erzeugen."

Ob das Mitgetheilte geeignet ist, eine vollständige Freisprechung der Bienen von ihrer Anschuldigung zu bewirken, lassen wir dahin gestellt. O. U.

Ueber die Natur des Aroms in den Pflanzen.

Viale und Latini ziehen aus einer Untersuchung, die sie ausgeführt haben, folgende Schlüsse. In der Substanz der Pflanzen findet sich stets Ammoniak in Form eines Salzes, das sich durch die Alkalien und die Oxyde der alkalischen Erden austreiben läßt. Es ist ein allgemeiner Bestandtheil der Pflanzen und wird von den Wurzeln derselben absorbirt. Es verbindet sich mit den organischen Säuren und wird von den Blüthen ausgehaucht. Es bildet einen Bestandtheil der angenehm und unangenehm riechenden Stoffe der Blüthen. In dem einen wie in dem andern ist es mit Kohlenwasserstoffen und Stickstoff verbunden. Die stark riechenden Aromata sind Salze oder vielmehr seifenartige Verbindungen.

W. G.

Verschleppte Thiere.

Unter den vielen Leiden, welche die Europäer über einige Südseeinseln gebracht haben, erzählt Herm. Melville, steht die durch einen gewissenlosen Schiffscapitain aus Haß absichtlich bewirkte Einführung der Mücke oben an. Auf den Sandwichinseln und zwei bis drei Gesellschaftsinseln findet man jetzt ganze Colonien dieser Insekten, welche die einheimische Sandfliege bald verdrängen werden. Sie sind jahraus jahrein eine wahre Plage der Einwohner, die sie früher nicht kannten und jetzt durch sie derart in Wuth versetzt werden, daß das Missionswerk hier mehr an den Mücken, als an den Insulanern scheitert. Ein neuer Beitrag zur Macht des Kleinen!

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 30. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. Juli 1857.

Die Photographie.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Der Faden, welcher uns zum Verständniß jener wunderbaren Erscheinungen leiten soll, bietet sich uns in den einfachen chemischen Vorgängen dar, durch welche das Chlorsilber vom Lichte geschwärzt und das dunkle Bild dann auf dem Papiere mit Hilfe des unterschwefligsauren Natrons fixirt wird. Hier tritt in der That eine chemische Veränderung ein. Das Chlorsilber wird durch das Licht zum Theil seines Silbers beraubt, und da das unterschwefligsaure Natron nur das Chlorsilber durch Bildung eines Doppelsalzes aufzulösen vermag, so bleibt das durch das Licht befreite Silber auf dem Papiere zurück und zeichnet zum Danke das Bild seines Befreiers. Die Zersetzung des Chlorsilbers selbst durch den Einfluß des Lichts können wir uns nicht anders vorstellen, als in einer durch seine Schwingungen bewirkten Erschütterung der Atome desselben.

Minder leicht zu erklären scheint die Wirkung der sogenannten beschleunigenden Substanzen, die ein Bild hervorzaubern, wo das Licht durch die Kürze der Zeit noch nicht im Stande war, die zarteste Schwärzung des Chlorsilbers zu bewirken. Wir finden aber jenen Faden wieder in der außerordentlichen Uebereinstimmung zwischen den chemischen Wirkungen jener Stoffe und denen des Lichts. Eisenvitriol und Pyrogallussäure zeichnen sich durch ihre große Neigung zu Sauerstoff und Chlor aus und entziehen diese allen Körpern, die sie nicht sehr fest gebunden haben. Eisenvitriol verwandelt sich an der Luft unter Aufnahme von Sauerstoff in ein Oxydsalz, Pyrogallussäure färbt sich braun und setzt eine dunkle huminartige Substanz ab. Gold wird aus der Lösung des Chlorgoldes durch diese Stoffe metallisch ausgeschieden, und Silber aus der Auflösung salpetersauren Silberoxyds wenigstens nach einiger Zeit gefällt. So bewirken also diese Substanzen auf dem mit Chlorsilber getränkten Papiere, was das Licht durch die kurze Zeit seiner Einwirkung nicht vollenden konnte. Denn eine chemische Zersetzung hat durch das Licht jedenfalls noch nicht stattgefunden, wenn die Einwirkung

des Eisenvitriols oder der Pyrogallussäure beginnt. Es kann also durch den Einfluß der Lichtschwingungen wohl nur eine Erschütterung und Lockerung des Zusammenhangs zwischen den kleinsten Theilen des Chlors und Silbers eingetreten sein, ähnlich jenen Vorgängen, welche die Erscheinung des Leuchtens oder Phosphorescirens bei gewissen Subdstanzen nach längerer Bestrahlung durch das Licht hervoeufen. Wenn also sonst bei längerer und stärkeret Bestrahlung des Lichts die Lockerung des Zusammenhangs in eine gänzliche Abtrennung der Bestandtheile übergeht, so übernehmen hier Eisenvitriol und Pyrogallussäure durch die Macht ihrer chemischen Verwandtschaft die Fortführung und Vollendung der bereits durch das Licht eingeleiteten Scheidung der Bestandtheile.

Die wunderbarste Erscheinung bei allen Vorgängen der photographischen Kunst ist jedenfalls das Hervorrufen der Daguerre'schen Bilder durch Quecksilberdämpfe. Sie gleicht durchaus jenem Spiele des Kindes, das die Zeichnungen, die es zuvor mit seinen Fingern auf die Fensterscheibe geschrieben, durch seinen Hauch sichtbar macht, nur daß die Natur mit Lichtstrahlen statt der Finger ihre Bilder zeichnet. Jenes kindliche Spiel verliert freilich bereits von seiner Einfachheit viel durch die Beobachtung Moser's, daß schon die bloße Berührung genügt, um genaue Abbilder auf der Obeefläche von Körpern zu erzeugen, so daß, wenn man einen Achatstempel auf eine gereinigte Glasplatte oder polirte Silberplatte stellt und selbst in einem völlig dunkeln Raum einige Zeit damit in Berührung läßt, durch Behauchen der Glasplatte odee durch Ausströmen von Quecksilberdämpfen gegen die Silbeeplatte ein deutliches Bild des Stempels auf der Platte erzeugt wird. Es scheint also, als ob die bloße Berührung mit irgend einem Körper den berührten Stellen einer Fläche die Eigenschaft ertheile, Dämpfe anders zu verdichten, als es an den unberührten Stellen geschieht.

Diese schon an sich räthselhafte Erscheinung wurde noch räthselhafter durch eine zweite Beobachtung Moser's. Er fand nämlich, daß nicht einmal die Berührung mit einem Körper erforderlich sei, daß schon der bloße Niederschlag von Dämpfen genüge, um Bilder auf einer Platte hervorzurufen. Wenn man aus einem Blatt Papier Figuren ausschneidet und dies Blatt auf eine reine Glasplatte legt und darüber haucht, so erscheinen die Figuren des Ausschnittes, lange nachdem das Papier hinweggenommen und der Beschlag verschwunden ist, bei abermaligem Behauchen immer auf's Neue. Es scheint also, als ob nicht bloß das Licht auf reine Flächen eine Einwirkung ausübe, die sich durch niedergeschlagene Dämpfe sichtbar machen läßt, sondern als ob auch die Verdichtung von Dämpfen ein dem Lichte völlig gleiches Verhalten zeige. Moser schloß daraus, daß bei der Verdichtung der Dämpfe eine Lichtausscheidung, bei der Verdampfung eine Lichtbindung einträte, so daß es gleichsam ein latentes, unsichtbares Licht gäbe, wie es eine latente, unsichtbare Wärme gibt. Moser erkläete geradezu jeden Körper für einen selbstleuchtenden und ließ duech sein für uns unsichtbares Licht selbst im dunkeln Raume Veränderungen an der Oberfläche anderer Körper entstehen, die erst durch die Unterschiede in der Bethauung erkennbar werden.

Wir begegnen hier einer Thatsache, die in der Geschichte der Wissenschaft keineswegs eine seltene ist. Der Drang des Menschen, überall neue, geheimnißvolle Kräfte und Eigenschaften in der Natur zu vermuthen, ist so natürlich, daß selbst der ernste Forscher sich leicht verleiten läßt, für neue Erscheinungen auch neue Kräfte, und wäeen sie so undenkbar wie die unwägbare Materie oder das unsichtbare Licht, zu ersinnen. Die kalten, nüchternen Versuche, Erklärungen für das Fremde in dem Reiche des Naheliegenden und Bekannten zu suchen, sind noch so jung und so selten, daß man dem modernen Materialismus, der die geistigen Erscheinungen des Menschen auf stoffliche Grundlagen zurückzuführen versucht, daraus die erheblichsten Vorwürfe gemacht hat. Der Poet mag klagen, daß der Forscher ihm seine duftige Wunderwelt zerstört und das Eehabene, Unbegreifliche in das Gemeine herniederzieht; die Wissenschaft weiß ihm Dank für solche Beleuchtung eines „unsichtbaren Lichts."

In's Gemeine müssen wir niedersteigen, um die Natur in jenen wunderbaren Processen zu verstehen. Hier diese zwei Stückchen Kohle sollen uns zu Aufschlüssen verhelfen, welche die Phantasie der ernsten Wissenschaft nicht zu geben vermochte. Wir wissen, daß die Kohle außerordentlich geneigt ist, Dämpfe und Gase in sich zu verdichten, und daß sie diese Eigenschaft vorzugsweise ihrer Porosität verdankt. Das eine dieser Stückchen Kohle ist nun frisch ausgeglüht und rasch unter Quecksilber abgelöscht, also noch völlig rein, das andere ist schon vor längerer Zeit geglüht, also von mancherlei Gasen bereits durchdrungen. Wir pulvern nun beide Stückchen und bestreuen eine frisch polirte Silberplatte zur einen Hälfte mit dem einen, zur andern mit dem andern Pulver. Nach einigen Minuten entfernen wir dies Pulver wieder durch reine Baumwollenflocken von der Silberplatte und behauchen diese nun. Da wo das frisch geglühte Pulver lag, zeigt sich jetzt eine bläuliche, auf der andern Hälfte eine bräunliche Färbung. Diese auffallende Erscheinung kann nur auf Unterschieden in der Bethauung der Silberplatte beruhen. Wenn wir den Hauch unseres Mundes sich soeben auf der Silberplatte niederschlagen sahen, so muß natürlich die Platte von vornherein die Eigenschaft besessen haben, Dämpfe und Gase auf ihrer Oberfläche zu verdichten, und sie muß diese Eigenschaft, wenn auch für uns unsichtbar, zu allen Zeiten in der dunsterfüllten Atmosphäre bethätigen. Eine unsichtbare Gasatmosphäre bedeckt gleichsam alle Körper in ihrem gewöhnlichen Zustande. Nun kommt das frisch geglühte Kohlenpulver, das vermöge seiner außerordentlich verviel-

fältigten Oberfläche die Gase verdichtende Kraft im höchsten Grade besitzt, und entzieht der Silberplatte, da wo sie sie berührt, gewaltsam ihre Atmosphäre, und diese befreiten Stellen sind es nun, welche die Wasserdämpfe des Hauches reichlicher verdichten, als die bereits mit Gasen bedeckten Stellen der Platte, denen dies ältere Kohlenpulver nur neue Gase zuzuführen vermochte.

Ganz wie die Wasserdämpfe des Hauches schlagen sich aber auch Quecksilberdämpfe auf Silberplatten nieder und machen durch Unterschiede der Färbung die Verschiedenheiten in der Gasatmosphäre der Platte sichtbar. Ein mit frisch geglühtem Tripel abgeriebener Stempel zeigt sein Bild auf der mit nicht geglühtem Tripel geputzten Platte, wenn sie nach kurzer Berührung Quecksilberdämpfen ausgesetzt wird. Ein reiner Stempel prägt einer reinen Platte dagegen nie sein Bild auf.

Das unsichtbare Licht Moser's ist damit in das Reich wissenschaftlicher Träume verwiesen, und stoffliche Atmosphären haben seine Stelle eingenommen. So werden wir auch keiner abenteuerlichen Kraft mehr bedürfen, um uns den Ursprung der Daguerre'schen Bilder zu erklären. Wir haben gesehen, daß es genügte, außerordentlich geringe Verschiedenheiten an den Oberflächen der Körper zu erzeugen, um Verschiedenheiten in der Verdichtung des Dampfes zu veranlassen. Wir haben ferner gesehen, daß zum Hervorrufen solcher Unterschiede bei einer polirten Silberplatte schon die bloße Bestrahlung des Sonnenlichts hinreichte, daß diese Unterschiede aber freilich nicht unmittelbar für das Auge wahrnehmbar waren und es erst durch die Verdichtung der Dämpfe wurden. Wir wissen endlich, daß die Empfindlichkeit des Silbers für das Licht durch seine Verbindung mit Jod, Brom, Chlor u. s. w. außerordentlich gesteigert wird. Wird also auf der Oberfläche einer mit einer unendlich dünnen Schicht von Jodsilber überzogenen Platte in der Camera obscura das Bild eines Gegenstandes aufgefangen, so müssen die verschiedenen Theile dieses Bildes je nach der Lichtstärke und Beschaffenheit der dahingelangenden Strahlen eine entsprechende Veränderung der Jodsilberschicht hervorbringen, die natürlich Anfangs wenigstens diesen Einwirkungen proportional ist. Die Zersetzung des Jodsilbers wird an jeder Stelle genau der Intensität der darauf wirkenden Lichtstrahlen entsprechen; es wird um so mehr Silber ausgeschieden werden, je kräftiger die Strahlen leuchteten.

Genau ebenso aber, wie die durch das Licht herbeigeführten Zersetzungen des Jodsilbers, werden sich dann auch die Verdichtungen der Quecksilberdämpfe auf dieser Platte verhalten, da die aufgenommenen Quecksilbermengen den Mengen des ausgeschiedenen Silbers entsprechen müssen. Das Mikroskop zeigt auf dem Daguerreotypbilde diese außerordentlich kleinen Kügelchen von Silberamalgam, und in der That um so dichter, je heller die Lichter des Bildes sind, abnehmend an Zahl in den Mitteltinten, verschwindend in den dunkeln Schatten, welche nur noch die Politur der Silberfläche erzeugt.

Die Welt der Gräser.

Von Karl Müller.

Der Roggenhalm.

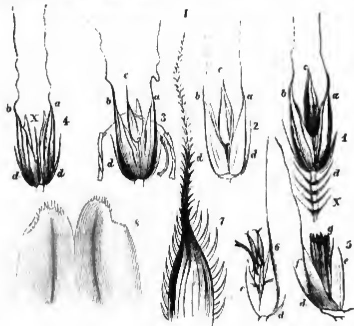
Was kann wohl ein so schlanker Roggenhalm, der sich eben anmuthig vor uns beugt und wiegt und nickt, als ob er uns Willkommen zurufen wolle, bieten, das ihn unsrer Betrachtung würdig machte? Allerdings knüpfen sich so vielerlei Gedanken, ästhetische und nationalökonomische, an ein Roggenfeld, welche dem Naturgenusse der Stimmung reichlichen Stoff bieten; allein zu dem Naturgenusse der eigenen Geistesthätigkeit liefert doch auch ein so unscheinbarer Halm eine Menge von Stoff, den wir uns vorher kaum träumen lassen.

Daß er ein Gras sein muß, beweist er uns schon durch seine Gliederung; denn jeder Grashalm ist aus einer Reihe bestimmt von einander durch Knoten geschiedener Glieder zusammengesetzt. Man hat einen solchen Bau nicht übel mit ebenso vielen Stockwerken verglichen, die sich aufeinanderthürmen und in der Aehre künstlerisch abschließen. Man könnte diesen Bau ebenso eine natürliche Röhrenleitung in perpendiculärer Richtung nennen. Denn wenn auch nicht alle Grashalme wie der Roggen hohle, sondern oft mit Mark erfüllte Glieder hervorbringen, so sind doch dieselben für Flüssigkeiten immerhin leicht durchdringlich. Unser Bild wird aber bei einigen andern Gräsern, z. B. dem Bambus, zur vollen Wahrheit; denn am Grunde birgt jedes seiner Glieder eine größere oder geringere Portion köstlichen Wassers in sich, mit welchem nicht selten der kundige Wandrer seinen Durst löscht. Wissenschaftlich hat man ein solches Glied Internodium (das zwischen zwei Knoten Befindliche) genannt. Es gehört nur ein feiner Schnitt durch den Knoten, welcher die Glieder abschließt, dazu, um sich schon mit bloßem Auge auch seines inneren Baues zu freuen; wenn er namentlich ein Querschnitt war. In solchem Falle nehmen wir zwei kreisförmige, in einander geschachtelte Ringe wahr. Der innere ist das Mark, der äußere gleichsam die Holzsubstanz; Beide sind leicht von einander zu trennen und von ähnlichen Figuren durchsetzt. Sie ziehen sich als ovale Tüpfel in kreisförmiger Ebene in gleichen Abständen durch die Zellenschichten hin und verleihen diesen ein überaus zierliches

Ansehen. Es sind diejenigen dichteren Zellenlagen, in welchen die Gefäße der Pflanze liegen, von deren Schönheit freilich nur das Mikroskop sprechen kann.

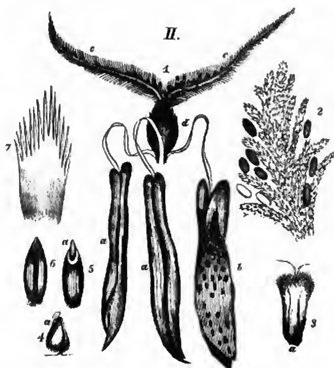
Nicht ohne tiefere Bedeutung haben wir das Internodium ein Glied genannt. So viele auch den Halm zusammensetzen und so eng sie auch zusammen gehören mögen, so selbständig ist doch jedes wieder für sich. Wir überzeugen uns sehr bald, daß ein solches Glied leicht von dem unteren getrennt werden kann. Wie mit einem Messer abgeschnitten, wie aus einem Gelenke bricht es von ihm ab. In solcher Gestalt, gelöst von seinem unteren und oberen Nachbar, bildet es eine Röhre, welche an ihren beiden Endpunkten verdünnt zuläuft und der Länge nach von am oberen Ende grünen, am unteren blasseren Streifen malerisch durchzogen ist. So folgt Glied auf Glied, jedes löst sich an seinem unteren Ende vom Knoten ab, wird daselbst nur durch wenig Mark verschlossen, und trägt erst an seinem oberen Ende selbständig einen Knoten, der das Glied verdickend abschließt. Wäre die Säule noch nicht erfunden, man könnte sie hieran erfinden, so genau gleicht ein Internodium derselben. Den Fuß bildet der vorhergehende Knoten; auf ihm erhebt sich der Schaft, aus bedeutender Verjüngung allmälig anschwellend und durch die grünen Streifen wie cannellirt, sein eigner Knoten bildet das Kapitäl. Damit gewinnt der Halm sofort auch unser künstlerisches Interesse. Wenn wir vorhin von Stockwerken redeten, so können wir dieselben jetzt näher dahin bestimmen, wenn wir von einer Säulenordnung sprechen, die den architektonischen Bau des Grashalms bildet. In dieser Ordnung zeigt sich ein ganz bestimmtes Verhältniß. Die untersten Säulen sind die kürzesten, die mittleren die längeren, die obersten die längsten.

Jedenfalls haben wir einen sehr gefährlichen, zerbrechlichen Bau vor uns. Um ihm diese Gefährlichkeit möglichst zu rauben, hat die Natur sich auf herrliche Weise geholfen. Die untersten Säulen, dazu bestimmt, viele Glieder zu tragen, mußten einen um so dauerhafteren Bau erhalten, wenn sie bei ihrer überaus großen Kürze nicht das ganze Gebäude in Verfall bringen sollten. Was that die Natur? Was auch der Mensch gethan haben würde: sie hat die untersten Glieder aus einem haltbareren Stoffe gebaut, den sich dieselben aus anfangs schwächlichen Zellen selbst zu bilden hatten. Jedes unterste, kürzeste Glied hat die Zellenschichten seiner Peripherie — verholzt, und damit eine fast hornartige Beschaffenheit angenommen. Aber wie kommen denn die mittleren aufschwellenden Glieder weg, deren Schaft nur aus weichen Zellenschichten besteht? Eben dadurch, daß sie aufschwellen und die Tragkraft auf viel mehr Punkte verlegen. Sollten jedoch die beiden verjüngt zulaufenden Endpunkte nicht auch ihre tiefere Bestimmung haben? Allerdings. Das unterste Ende ist das verdünnteste, weil es keinen Platz zur Ausdehnung hat, indem sich an seinem Grunde ein Blatt auf derselben Fläche, welche auf dem vorhergehenden Knoten steht, entwickeln muß, und es auch seinerseits das untere Ende bis zur Mitte stützt, indem es diesen Theil eng umschließt. Dennoch tragen die beiden Enden auch in sich selbst die Ursache eines festeren Haltes, einer größeren Tragkraft. Es wiederholt sich bei ihnen einfach, was wir schon bei dem untersten Gliede des ganzen Halmes fanden: sie haben eine festere Substanz entwickelt. Je kleiner und schwächlicher also die Theile sind, um so fester müssen sie sein, wenn sie eine Tragkraft ausüben sollen; und umgekehrt muß ein Theil seine Peripherie um so mehr erweitern, je schwächer seine Körperschichten sind. So finden wir genau auch in der Natur gegeben, was der Mensch in seiner Architektonik ausführt: eine Säule von Eisen kann kürzer und dünner sein, als eine Säule von Holz, wenn sie einen Theil des Hauses zu tragen haben sollten. Das ist eben der Geist in der Natur, daß sie nach denselben Vernunftgesetzen regiert und erhalten wird, wie sie auch in der Welt des Selbstbewußtseins leben und weben. Doch was wird denn endlich aus dem obersten Gliede werden, welches die Aehre zu tragen bestimmt ist? Es ist das längste und — allerdünnste des ganzen Halmes. Das scheint freilich ein Widerspruch mit dem Vorigen. Sehen wir indeß nur genau hin, wie es die Natur construirt hat! Erstens wird es von dem Blatte höher hinauf umfaßt und somit besser ge-



ſtützt, als alle vorhergehenden Glieder, und dies um ſo mehr, als die Blattſcheide ſich faſt ſpiralig darum dreht und die Stützung feſter macht. Die Natur befolgt hier wieder ein einfaches, aber herrliches Geſetz; denn die ſpiralige Tutenform iſt gerade diejenige, in welcher eine große Fläche ſich in den kleinſten Raum zuſammendeängen läßt und dieſen um ſo feſter macht. Zweitens verläuft es aus einem dickeren unteren Theile ſo allmälig in den oberen dünneren und verengt dadurch ſeine Höhlung ſo ſehr, daß es, wiederum im Bunde mit dichtern Zellenſchichten am oberen Theile, nun leicht die Aehre zu tragen vermag.

Damit iſt aber die Gliederreihe noch immer nicht abgeſchloſſen; vielmehr erſtreckt ſie ſich auch in die Aehre hinein (Taf. I. 1. x.). Hatte ſchon der Bau des einfachen Halmes unſere Bewunderung erregt, ſo muß es dieſer neue noch viel mehr. Glied für Glied iſt auf ein Minimum verringert; ja, jedes iſt ſogar flach zuſammengedrückt, und dennoch tragen ſie ungefähedet die ſpäter ſo ſchwere Aehre? In der That. Die Natur hat aber einen andern, hier noch zweckmäßigeren Weg eingeſchlagen. ‚Sie hat nicht allein alle ſchon bei den Halmengliedern gefundenen Vortheile angewendet, ſondern die Höhlung der Glieder dieſer Aeheenſpindel völlig beſeitigt und dieſelben vollſtändig verholzt, verhoent, verknorpelt, oder wie wir uns ausdrücken wollen. Dadurch iſt nicht allein jedes Glied feſt, ſondern auch elaſtiſch geworden; wie auf einer Fiſchbein-Spindel ſchaukelt ſich die Aehre anmuthig und ungefährdet im Winde. Aber Alles das iſt nue einfache Folge. Wir erinnern uns, daß ſchon das oberſte Glied des Halmes, allmälig ſich bis zu fadenförmiger Dicke verdünnend, bis auf ein Minimum ſeiner Höhlung verringert war. Jetzt, wo es in die Aehrenſpindel ausläuft, fällt in den Spindelgliedern auch dies Minimum weg, Alles folgt aus dem Andern wie ein logiſcher Schluß. Er geht noch weiter, als wir ahnen. Indem ſich der Halm nothwendig allmälig bis auf's Aeußerſte verdünnen und dennoch eine Aehre an dieſem äußerſten Theile erzeugen muß, bleibt ſelbſtverſtändlich gar kein Raum mehr übrig für eine Höhlung der Glieder; ſie müſſen ſich auf's Aeußerſte einſchränken, um eben Raum zu gewinnen. Daraus wüede allerdings noch nicht folgen, daß die Spindelglieder flach ſein müßten. Sie ſind es aber dennoch und mit gutem Grunde; denn ſie haben einen Theil ihres Ich's an die gebildeten Aehrchen abgegeben, haben ſich getheilt und den von ihrer Subſtanz abgegebenen Theil zu dieſen Aehrchen umgeſtaltet. Wenn wir genauer hinſehen, finden wir in der That auch die beiden unteeſten Glieder der Spindel noch halbrund; erſt die oberen ſind völlig flach.



Damit hätten wir in äußerſter Kürze die Architektonik des Halmes und ſeine Vernunftgeſetze durchflogen. Ein Feld der Betrachtung, das wir die bisher noch wenig cultivirte „Phyſiologie der Form" nennen, ein Gebiet zugleich, das jedem denkenden Menſchen offen ſteht, der mehr in der Natur als phantaſiren, der ihren Geiſt und ſeinen eigenen in ihr wiederfinden will.

Die Welt der Gräſer iſt überhaupt reich an merkwürdigen Formen und vermag wie wenige Pflanzenfamilien den Geiſt zu feſſeln. Werfen wir noch einen Blick auf das Blatt, ſo tritt uns dieſe Wahrheit auch in ihm entgegen. Scheidig umfaßt es an ſeinem Grunde den Halm, um Glied für Glied ſtützen zu helfen. Die Scheide iſt ſein Stiel, der obeeſte vom Halme abgewendete bandartige Theil das eigentliche Blatt. Auf der Grenze zwiſchen ihm und der Scheide befindet ſich dagegen, dieſe beſtändig andeutend, ein zartes Häutchen, das ſogenannte Zünglein (ligula). Bei allen Gräſeen vorhanden, iſt es doch noch nicht gelungen, ihm ſeine eigentliche Bedeutung abzulauſchen.

Aber welche neuen Schönheiten erwaeten uns in der Aehre! Es iſt wahe, die Grasblüthe iſt eine unſcheinbare; aber dafür ſind ihre inneren Reize um ſo göößer. Ein Blick auf die Roggenähre belehrt uns, daß ſie aus einer Menge dicht aneinander gedrängter Aehrchen zuſam-

mengesetzt ist. Jedes muß als ein umgewandelter Zweig betrachtet werden, und jedes ist an der flachen Seite der Spindel so eingefügt, daß es seine breite Seite (I. 1. 2. 3. 4.) der flachen Seite der Spindel zukehrt. Alle aber sind in zwei Reihen angeordnet und wechseln hier ihre Stellung so, daß nie ein Aehrchen dem andern gegenüber steht. Ein Blick auf ein solches Aehrchen belehrt uns, daß es wiederum aus mehren einzelnen Aehrchen zusammengesetzt ist. Es sind ihrer der Regel nach zwei (I. 1. a. b., 2. a. b., 3. a. b., 4. a. b.); ein drittes (I. 4. x.) ist nur als ein blattartiger Theil angedeutet. Nur in Ausnahmefällen, in üppigen Aehren bildet auch dieses sich aus, bleibt aber dann immer kleiner (I. 1. c., 2. c., 3. c.). So das allgemeine, zusammengesetzte Aehrchen. Immer tiefer eingehend, betrachten wir nun das einzelne. Ein flüchtiger Blick auf dasselbe zeigt, daß jedes an seinem Grunde von einem pfriemenförmigen Blättchen (dem Deckblättchen) gestützt wird (I. 1. d., 2. d., 3. d., 4. d., 5. d., 6. d.). Näher zerlegt, zeigen sich zwei größere, breitere Blätter, die sogenannten Spelzen. Die eine davon ist die äußere. Sie macht sich durch eine lange Granne (I. 5. f. und alle begrannten Aehrchen bei Fig. 1. 2. 3. 4. 6.) und ihre Rauhheit bemerklich. Letztere hat ihren Grund in wasserhellen, stachelartigen Haaren, welche auch den Rücken der äußern Spelze bedecken und im vergrößerten Maßstabe derselben einen sägeartigen Anblick gewähren (I. 7.). Von der äußeren, breiten Seite betrachtet (I. 1. 3. 4. a. b.), durchfurchen ihre Rückenfläche einige grüne Rippen, welche der Aehre allein das grünstreifige Ansehen verleihen. Auf der Innenseite oder der Bauchfläche, die sie der flachen Spindel zuwenden (I. 2. a. b.), fehlen dergleichen Rippen. Die innere oder obere Spelze (I. 5. e.) zeigt eine völlig verschiedene Form. Sie ist ein hautartiges, von 2 Rippen durchzogenes (I. 8.), kielig doppelt gefaltetes Blättchen. Hatte die derbe Beschaffenheit der äußeren Spelze den Zweck, die Blüthentheile im Allgemeinen zu schützen, so vollendet diese Innenspelze durch ihre Faltung den Schutz und schließt anfangs die Blumentheile völlig ein. Erst beim Aufblühen tritt sie von ihnen zurück (I. 5. e.) und zeigt sich so im vergrößerten Maßstabe als ein oben zahnartig gesägtes Blatt (I. 8.). Jetzt endlich erscheinen die Blumentheile (I. 5. g.), drei dicht an einander gedrängte Staubfäden. Zauberhaft rasch, schon während wir die Aehre noch in der Hand halten, wachsen ihre silberweißen Fadenstielchen und heben sie über die Spelzen empor. Die Blume tritt weiter aus einander, und sofort zeigen sich auch die beiden Narben (I. 6. c.), zwei federartig behaarte Fäden. Wir ahnen ihre Pracht nicht, aber das Mikroskop entschleiert sie. Wunderbar eigenthümlich tritt uns jetzt die ganze Blume entgegen (II. 1.). Noch geschlossen (II. 1. a.) erscheinen die einen, geöffnet das letzte der 3 Staubfäden (II. 1. b.). Letzteres hat seinen befruchtenden Pollen in runden Körnchen bereits auf die beiden Narben (II. 1. c.) ausgestreut. Eine noch stärkere Vergrößerung zeigt uns auch die letzte Schönheit dieser Narben (II. 2.), zeigt uns, daß sie aus Hunderten von grannenartigen, aber weichen und dicht mit wasserhellen Zähnchen besetzten Fäden zusammengesetzt sind. Den Beschluß macht der Fruchtknoten (II. 1. d.), ein rundliches Korn, das sich bald zu einem länglichen (II. 3. 4.) gestaltet, bis es das ausgebildete Roggenkorn (II. 5. 6.) ist. An seiner Spitze schon dicht behaart, wird es dennoch von 2 besondern, überaus zarthäutigen Schuppen umkleidet (II. 7.), deren oberer Theil wimperartig geschlitzt erscheint. So sind wir bis zum Ende gelangt; schon zeigt sich der künftige Keim (Embryo) an dem untern Ende des Kornes (II. 3. 4. 5. a.), auf der, der gefurchten Bauchfläche (II. 6.) entgegengesetzten Seite (II. 5. a.), von einem schildförmigen Blättchen umgeben.

Das ist der wunderbare Boden, auf welchem alljährlich das stille und doch große Drama der Roggenhochzeit für uns aufgeführt wird. Ich muß mich losreißen, um nicht in den Einzelnheiten zu versinken und meinen Begleiter zu überladen. Aber das wollte ich, daß ihn unser Gang durch's Roggenfeld zeigen sollte, was eine wissenschaftliche Betrachtung für eine Fülle des Stoffes selbst an einem einfachen Roggenhalme zu finden, wie sie den Geist auch auf scheinbar prosaischen Fluren zu beschäftigen weiß. Und sie liegt Jedem so nahe!

Der Winterschlaf der Thiere.

Von Fr. Friedrich.

Erster Artikel.

Der Franzose A. Joux trat vor mehreren Jahren in Frankreich mit dem sonderbaren Vorschlage auf, eine Anstalt zu künstlichem Winterschlafe für Menschen zu errichten, um den Armen für die Zeit, in der sie keine Arbeit und keinen Unterhalt hätten, dadurch einen wohlfeilen Zufluchtsort zu bieten, und um das Elend und die Noth der Armuth dadurch auszurotten. Um die Menschen auf ein, zwei, drei Monate und länger in den fühllosen Zustand des Winterschlafes zu versetzen, schlug Joux den Rauch des Staubes des gewöhnlichen Staudschwammes (Bovista oder Lycoperdon proteus) vor, der bekanntlich eine anästhesirende Kraft besitzt und in manchen Gegenden zur Betäubung der Bienen benutzt wird, wenn der Honig ausgeschnitten werden soll.

Der Vorschlag des Franzosen hat natürlich keine Verwirklichung gefunden und wird es auch nie, weil er nur aus einer gänzlichen Unkenntniß des Winterschlafes und der von der Natur besonders dazu eingerichteten Organisation der winterschlafenden Thiere hervorgehen konnte. Der Winterschlaf der Thiere ist nämlich weder eine völlige Erstarrung, wie Tausende glauben, noch ein blos sehr tiefer und anhaltender Schlaf, da er sich durch mehrfache Erscheinungen in ganz bestimmter Weise von dem Schlaf unterscheidet und schon eine besondere Organisation voraussetzt, noch ist er ein dem Tode ähnlicher Zustand denn die Lebensthätigkeit schwindet während des Winterschlafes nicht von dem Thiere, ja man kann kaum sagen, daß sie vollständig ruhe, da sie sich fortwährend, wenn auch in noch so schwachen Regungen, kund gibt. Mag der Winterschlaf auch mit dem Zustande der Erstarrung, des Schlafes und des Todes zum Theil eine noch so große Aehnlichkeit haben, so bleibt dieselbe doch immer nur eine äußerliche und reicht nicht aus, um das Wesen des Winterschlafes zu erklären.

Betrachten wir den Winterschlaf der Thiere nicht als einzelne für sich bestehende Thatsache, sondern im Zusammenhange mit dem großen Ganzen der Natur, vergleichen wir ihn mit ähnlichen Erscheinungen auf dem Gebiete des Pflanzenlebens, so erkennen wir in ihm ein Haushaltungsmittel der Natur, durch welche sie die sich übereilenden Lebenskräfte mancher Thiere in die Grenzen zurückführt, welche durch die Ordnung des Ganzen mit Nothwendigkeit bedingt sind. Wie der Stickstoff die Lebensluft der Atmosphäre mildert, damit das Leben nicht in einem flüchtigen Rausche schnell aufgezehrt wird, so tritt der Winterschlaf als ein Stillleben in das Leben einzelner Thiergattungen ein und mildert die Lebenskraft, welche sie zu schnell und zu zeitig dem gesteckten Ziele zuführen würde.

Auch bei den Menschen kommen Beispiele eines außerordentlich tiefen und wochen-, ja monatelangen Schlafes vor, der der Erstarrung gleicht; allein dieser Zustand ist eine durchaus krankhafte Erscheinung, während der Winterschlaf in der Natur und der Organisation der winterschlafenden Thiere begründet liegt.

Ehe wir indeß auf die Ursachen des Winterschlafes näher eingehen, wollen wir zuvor denselben in seinen Einzelerscheinungen und in seinem Auftreten bei den verschiedenen Thieren betrachten.

Der Winterschlaf ist bei den verschiedenen Thieren in seinen Erscheinungen sehr verschieden. Bei den einen gleicht er dem Zustande der völligen Erstarrung, bei anderen nur einem tiefen langen Schlafe, in welchem zeitweilige Unterbrechungen stattfinden, bei einigen findet ein Erwachen nur sehr langsam und unter dem Einfluß erhöhter Wärme statt, bei anderen schnell und schon durch bloße Berührung; bei einigen wieder werden der Blutumlauf, die Thätigkeiten der Athmungs- und Verdauungsorgane und der Nerven nur wenig herabgestimmt und gemäßigt, bei anderen hingegen schwinden sie so sehr, daß sie für die Beobachtung nicht mehr ausreichend sind. Diese verschiedenen Stufen des Winterschlafes sind bei den meisten winterschlafenden Thieren meistens an die Gattung gebunden. Doch stehen sie auch unter dem Einflusse äußerer Verhältnisse, namentlich der Temperatur der Luft.

Winterschläfer finden sich in allen Klassen des Thierreichs, denn selbst unter den Vögeln liefern die Schwalben, oder vielmehr einzelne Schwalben, ein Beispiel des Winterschlafes. Früher nahm man von verschiedenen Vögeln an, daß sie einen Winterschlaf hielten, und Aristoteles nennt als solche den Storch, die Amsel, die Drossel, Schwalbe, den Staar, die Holztaube, Weihe und Eule, später zählte man auch den Kukuk dazu. Plinius schon sprach dagegen, daß der Storch einen Winterschlaf hielte, und als man entdeckte, daß die meisten jener Vögel Zugvögel seien, und diese Ansicht durch Reisende aus den südlichen Gegenden bestätigt fand, machte sich allmälig der Glaube geltend, daß sich unter den Vögeln kein Beispiel des Winterschlafes finde. Zwar war noch Klein in der Mitte des vorigen Jahrhunderts der Ansicht, daß der Storch, der Kukuk und die Schwalbe Winterschläfer seien, und Linné bestätigt dies von der Schwalbe, aber Spätere haben auch dies in Abrede gestellt, weil sie nicht mit Unrecht schlossen, daß bei den Vögeln das Fortziehen nach südlichen Gegenden an die Stelle des Winterschlafes trete; denn Mangel an Nahrung ist nicht der einzige Grund, der die Wandervögel fort treibt.

Thatsache, von der sich der Schreiber dieser Zeilen in zwei Beispielen selbst überzeugt hat, ist es indeß, daß einige Schwalben, vielleicht solche, welche zu schwach zu der weiten Reise sind oder sich verspätet haben, bei uns im Zustande des Winterschlafes, der fast der Erstarrung gleich ist, im Schlamme von Teichen, in Uferlöchern, hohlen Bäumen, Scheunen u. s. w. überwintern. Die von dem Verfasser zur Winterzeit beim Ausbringen eines Teiches im Schlamm aufgefundenen Schwalben schienen gänzlich erstarrt zu sein, kehrten jedoch im warmen Zimmer durch Einfluß der erhöhten Wärme zum Leben zurück. Die Thätigkeiten der Athmungsorgane und der Pulsschlag des Herzens waren während des Schlafes so sehr herabgestimmt, daß sie äußerlich nicht zu bemerken waren.

Der Umstand, daß die meisten Wandervögel im Winter bei uns keine Nahrung finden, ist auch bei den meisten winterschlafenden Thieren wirksam; man könnte deshalb sagen, der Winterschlaf ist für die Thiere ein Ernährungsquartier, in welchem sie freilich sehr wenig empfangen, aber auch nur sehr wenig ausgeben, und das Bedürfniß richtet sich ja nach der Ausgabe. Der Stoffwechsel ist während des Winterschlafes außerordentlich verlangsamt, die Gewebe geben nur sehr wenig ab, deshalb ist der Bedarf ein so geringer. Der Nahrungsmangel ist aber schon

deshalb nicht der einzige Grund des Winterschlafes, weil die winterschlafenden Thiere, wie sie es zum Theil thun, z. B. der Hamster, sich Wintervorräthe sammeln könnten. Ein ebenso gewichtiger Grund ist das Klima oder die Temperatur der Luft. In südlichen Gegenden, z. B. in Italien, sammeln sich die Ameisen, da sie dort nur einen sehr kurzen, oft unterbrochenen Winterschlaf halten, Wintervorräthe bei uns nicht, da ihr Winterschlaf der Erstarrung gleicht; noch auffallender tritt dies z. B. bei den Termiten Afrika's und Brasiliens und den nach Frankreich übergesiedelten hervor.

Von den Vögeln hat man in neuester Zeit auch einige gewöhnliche Lerchen (nicht die Hollenlerche) im Winter unter Moos in einem Zustande der Erstarrung gefunden, aus welchem die erhöhte Wärme des Frühjahrs sie zu neuem Leben hervorrief. Ob ähnliche Beispiele auch noch bei anderen Zugvögeln vorkommen, und ob z. B. die Behauptungen Klein's, daß einige Störche unter dem Eise überwinterten, auf eigener Anschauung beruhen, ist leider nicht bestimmt, auch wenig wahrscheinlich.

Man hat häufig nur diejenigen Thiere zu den Winterschläfern gerechnet, welche den ganzen Winter hindurch schlafen, allein sehr mit Unrecht. Ein Thier, welches nur einen oder zwei Monate im Winter schläft, gehört schon zu den Winterschläfern, denn es ist eben eine falsche Voraussetzung, die an den Begriff des Winterschlafes geknüpft wird, daß derselbe vom Herbst bis zum Frühjahre ununterbrochen währe. So spricht Fr. v. Tschudi in seinem „Thierleben der Alpenwelt" dem Bär den Winterschlaf ab, weil derselbe leicht erwacht, auch im Winter zuweilen seine Höhle verläßt und im Januar Junge wirft; allein aus allem geht nur hervor, daß der Winterschlaf des Bären weniger tief und lang ist. Er erstreckt sich vorzugsweise über die Monate November und December.

Sehen wir den Winterschlaf gleichsam als ein Hinüberragen aus dem Pflanzenleben in das Thierleben an, so erklärt sich uns die Thatsache, weshalb wir die untersten Thierklassen am meisten durch Winterschläfer vertreten finden. Bei ihnen tritt der Winterschlaf überhaupt in seiner vollständigsten und starrsten Gestalt auf und nähert sich dem fast leblosen Ruhezustande der Pflanzen.

Das meist mikroskopische Leben der Pflanzen- und Strahlenthierchen, der Infusorien ist noch viel zu wenig erforscht, als daß wir über den Winterschlaf dieser Thiere eine irgend wie umfassende und befriedigende Kenntniß haben könnten. Ein vollständiger ausgebildeter Winterschlaf läßt sich bei ihnen kaum annehmen, da meistentheils ihre ganze Lebensdauer nicht so viel Zeit umfaßt, als der Winterschlaf in Anspruch nimmt. Wir kennen aber die fast unglaubliche Lebenszähigkeit vieler dieser Thiere, und diese kann leicht eine ähnliche Erscheinung als den Winterschlaf bei ihnen hervorrufen. Es ist bekannt, daß manche Infusorien selbst im vollständig trocknen Zustande ihre Lebenskraft nicht einbüßen, sondern durch den Einfluß der Feuchtigkeit und Wärme wieder in das Leben zurückgerufen werden können; so fallen sie auch durch die Kälte in einen vollständigen Zustand der Erstarrung und werden durch erhöhte Wärme wieder wachgerufen. Diesen Zustand, der wirkliche Erstarrung ist, kann man aber dem Winterschlafe nicht gleichstellen.

Unverkennbar deutlich und allgemein tritt der Winterschlaf bei den Weich- oder Bauchthieren hervor, so weit dieselben überhaupt den Winter erleben. Unter dem Moose, im Schilfe, am Ufer von Teichen u. s. w. können wir täglich im Winter uns davon überzeugen. Die Thiere scheinen erstorben zu sein, erwachen aber in der Wärme allmälig zu neuem Leben. Im Anfange des Winterschlafes erwachen sie indeß schneller und leichter, als wenn sie bereits längere Zeit in demselbem gelegen haben. Wir sehen die Landschnecken im Herbst viel lebhafter umherkriechen als im Sommer, wo sie sich Nahrung suchen; sie bemühen sich nämlich, im Herbst einen passenden Ort zum Winterschlafe aufzusuchen. Sobald sie denselben unter Moos, Baumwurzeln, Steinen, in hohlen Bäumen, altem Gemäuer, in lockerer Erde u. s. w. gefunden, verschließen sie ihre Gehäuse durch kalkige Deckel luftdicht, fallen in den Winterschlaf und harren in diesem Zustande den warmen, belebenden Strahlen der Frühlingssonne entgegen. Manche, z. B. die Weinbergsschnecke, finden wir in den Winterlagern stets zu mehreren zusammen, und nicht der Gesellschaftstrieb scheint sie zusammen geführt zu haben, denn sie ruhen ja während des Winters empfindungslos neben einander, sondern der Instinkt, sich gegenseitig durch ihre thierische Eigenwärme zu erwärmen. Aus demselben Grunde drängen sich auch, wie wir später sehen werden, die Ameisen während des Winterschlafes dicht an einander. Die Wasserschalthiere wählen im Herbste den Schlamm des Wassers, die Wurzeln des Schilfes u. s. w. zum Ort ihres Winterschlafes.

Von den Brust- oder Gliederthieren halten die Würmer alle einen Winterschlaf. Die Regenwürmer graben sich im Oktober, je nachdem ein kälterer oder milderer Winter bevorsteht, drei oder vier Fuß tief in die Erde und kommen im Frühjahr erst dann wieder zum Vorschein, wenn die Wärme der jungen Sonne bis zu ihnen gedrungen ist. Sie sind wie die meisten winterschlafenden Thiere nicht an eine bestimmte Zeit gebunden, man kann ihren Winterschlaf abkürzen, wenn man sie in ein warmes Zimmer bringt, kann sie aber auch wieder bedeutend längere Zeit darin erhalten, wenn man sie sammt der Erde an einen kalten Ort, z. B. in einen Eiskeller schafft. Kälte und Wärme sind es also vorzugsweise, welche bei ihnen den Winterschlaf hervorrufen und aufheben.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 31. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 31. Juli 1857.

Der Wein.

Von Karl Müller.

8. Der Wein im Völkerleben.

Treu seinem ganzen Wesen, ist der Weinstock immer erst einer höheren Civilisation nachgefolgt. Erst mußte das dringendste Bedürfniß des Lebens befriedigt sein, ehe der Mensch an eine Verfeinerung seiner Genüsse denken konnte. So ist vorzugsweise die Rebe bis heute das Culturgewächs des Luxus geblieben und scheint auch im Alterthume dafür angesehen worden zu sein. Wenigstens erklärt sich hieraus einfach, daß der noch unverwöhnte, spartanische Sinn der ersten Römer den Göttern Milch statt Wein opferte, daß selbst der Mord an dem Manne unbestraft blieb, der sein Weib beim Weingenusse antraf, und daß die männliche Jugend erst nach dem 35sten Jahre Wein trinken durfte. Trotzdem verliert sich die Geschichte der Rebe bis in das graueste Alterthum. Mag Noah, den man 3000 Jahre v. Chr. leben läßt, existirt haben oder nicht, gewiß ist, daß Vorderasien das Vaterland der Weinrebe und die Wiege ihrer Cultur war. Daß sie den Völkern Griechenlands durch die Argonauten vermittelt wurde, haben wir bereits im zweiten Artikel wahrscheinlich zu machen gesucht. Von hier aus scheint sie sich ähnlich über das Abendland ausgebreitet zu haben, wie griechische Kunst und Wissenschaft auf die Völker des Mittelmeerbeckens an den Nordküsten Afrikas und den Südküsten Europas übergingen; ein Culturgang, welcher genau den oben gegebenen Ansichten entspricht und überdies vom Klima gefordert wird. Denn so trocken und heiß auch heute die genannten Länder sind, so besaßen sie doch im Alterthume durch den Reichthum ihrer Wälder noch ein so feuchtes Klima, daß an eine Cultur der Rebe nicht eher zu denken war, als bis das Land eine gewisse Colonisation erreicht hatte. So nennt z. B. Herodot, welcher um die Mitte des 5. Jahrh. v. Chr. lebte, Mesopotamien ein Land, welches seiner Feuchtigkeit wegen keine Weincultur zulasse; dagegen fand es Strabo 4 Jahrhunderte später weingesegnet.

Italien scheint unter den europäischen Ländern das erste gewesen zu sein, welches den Weinstock von Griechen-

land empfing, da man denselben schon um die Zeit des Romulus († 717 v. Chr.) erwähnt findet. Ein Jahrhundert später, um das Jahr 600 v. Chr., führten die Gründer Marseille's, die Phocäer, die Rebe in Südfrankreich ein; obschon es auch hier wahrscheinlich ist, daß die eigentliche Cultur des Weines erst weit später gedieh. Was früher die Argonauten vollführt, die den gefahrvollen Zug über das ungastliche schwarze Meer nach Kolchis durchsetzten, unternahmen, gelockt wie diese durch das goldene Vließ des Weines, jetzt auch die Gallier und brachen über die Alpen in Italien ein, um sich den köstlichen Weinstock zu erobern. Es ist nicht das einzige Mal, daß ein Gewächs ganze Völkerschaften in Bewegung setzte, und es gehört zu den Großthaten der Rebe. Dennoch konnte dieselbe ihre ganze Macht erst ausüben, nachdem ihr die Wälder Platz gemacht hatten. Zu derselben Zeit, wo der Grieche bereits eine hohe Weincultur besaß und der Wein nicht allein das Gastmahl würzte, sondern auch in der Arzneimittelwelt eine große Rolle spielte — man weiß, daß der starke Wein in besonderen Gefäßen gehalten und in besondern Zimmern geschenkt wurde, welche man apothekai nannte, und aus denen sich die Apotheken entwickelten —; zu derselben Zeit waren die Deutschen noch milchtrinkende, von dichten Urwäldern umgebene Völker. In dem Zeitalter Cäsar's war am Rheine noch nicht an Weinbau zu denken. Weinstock, Feige und Oelbaum hatten damals ihre Grenzen noch südlich von den Sevennen und rückten erst im 3. Jahrhunderte bis zur Loire vor. Im 4. Jahrhunderte n. Chr. konnten sie schon im Westen bis Paris, im Osten bis in die Nähe von Trier cultivirt werden. Im 6. Jahrh. dauerte die Rebe in der Bretagne, Normandie und Picardie, im Mittelalter im Elsaß, in der Lorraine und selbst im nördlichen Deutschland aus. Um das Jahr 280 n. Chr. sollen die ersten Weinstöcke aus Italien an den Rhein gelangt und die ersten Weinberge um Speier, Worms, Mainz u. a. O., aber erst im Jahre 458 in Franken um Würzburg angelegt sein. Im Jahre 1175 besaß Schlesien bereits die violette Burgundertraube, und in der Gegend von Crossen und Guben, d. h. an der Oder und Neiße, soll schon um 1154 die Grundlage der heute noch dort blühenden Weincultur gelegt sein. Eben so alt ist wahrscheinlich auch der Weinbau Spaniens und Portugals, obschon derselbe erst im 16. Jahrhunderte durch die Einführung einer edlen rheinischen Rebe, man glaubt des Riesling, wesentlich verbessert wurde. Um die Mitte des 13. Jahrh. empfing auch Ungarn seine ersten Reben aus Italien; alle übrigen Weinculturen gehören der Neuzeit an und sind wesentlich durch rheinische Reben gefördert und gehoben. Es bleibt auch hier der Vorzug der deutschen Natur, wenn wir uns das Wort erlauben dürfen, durch ihr Gemüth auf die Welt gewirkt zu haben. Während Griechenland die Wiege abendländischer Kunst, Wissenschaft und Weincultur war, hat es in der Neuzeit das Gleiche von Deutschland zurückerhalten. Man rühmt an den vom Rheine durch König Otto dorthin verpflanzten Reben die Blume Deutschlands und das Feuer Griechenlands in ihrem Producte.

Dennoch hat auch der weingesegnetste Theil Deutschlands seine Stufenleiter. Obenan steht der Rheingau, unbedingt die Wiege des edelsten deutschen Weines. Dafür ist er aber auch hier auf 9000 Morgen Weingeländen das A und O der Bewohner. „Der Wein", sagt Riehl sehr treffend, „ist das Glaubensbekenntniß des Rheingauers. Wie man zu Cromwell's Zeiten in England den Royalisten an der Fleischpastete, den Papisten an der Rosinensuppe, den Atheisten am Rostbeef erkannte, so erkennt man seit unvordenklicher Zeit den Rheingauer an der Weinflasche." Hier zeigt sich einmal wieder recht auffallend, wie Land und Leute zusammenhängen, und die Beweise, welche Riehl dafür beibringt, sind in der That ebenso originell, wie schlagend. Schon der Säugling in der Wiege empfängt von manchen Müttern gleichsam die Weintaufe in einem Löffelchen guten alten Weines, als ob derselbe dadurch sogleich das Gepräge eines ächten Weinbauers annehmen solle. Wie der Kaffee laut Macaulay einen eigenen Stand, den der Journalisten, hervorrief, so auch der Wein. Weingelehrte, Weinkenner, Weinpropheten, Probenfahrer und dergleichen Wissensmenschen hat der Wein in vorzüglichster Originalität entwickelt, und selbst die Zeitrechnung hat sich ihm anbequemt. In der That würde auch ein Weinjahr in vielfacher Beziehung der beste Ausdruck für die Leistungen von 12 Monaten im Gebiete der Pflanzenschöpfung, mithin auch im Leben des Weinbauers sein, und dies um so mehr, als jeder Jahrgang seinen eigenen Charakter hat. Selbst in der ganzen Redeweise der Weinländer spiegelt sich der Weinbau wieder ab. Wie der Araber reich an Ausdrücken für Dattel und Kameel (man berechnet sie auf einige Hunderte), ebenso reich ist der Weinbauer für seinen Wein, der ihm ja das rechte Lebenselixir bildet. Wir setzen hinzu, daß alle diese Redensarten so recht der volle Gegensatz zu den vom Biere hervorgerufenen sind und von dem innewohnenden Geiste des Weines sprechen. Das Bier vertritt gleichsam die abstracte, der Wein die concrete poetische Welt, im Ernst wie im Humor. „Es ist Musik in dem Wein" könnte sich dreist an jenen berühmten Ausspruch reihen, welcher die Architektonik eine „gefrorene Musik" nannte. Ausdrücke wie „Strumpfwein, Dreimännerwein, Zündlochwein" u. s. w. gehören ohnstreitig zu den satyrischesten unsrer Sprache. Ueberhaupt — und es kann ja nicht anders sein, wenn ein Erwerbszweig einseitig vorherrscht — bezieht sich in einem ächten Weinlande Alles und Jedes auf den Wein. „Der Weinbau, sagt ein andrer Schriftsteller, ist den Moselanern Alles. Er ist ihre einzige Cultur, ihre alleinige Industrie. Kornfelder besitzen sie fast gar nicht. Ihre Wiesen, ihr Vieh haben sie nur des Weinbaues wegen." Ein Volk, welches sein Gewerbe so betreibt, ist allein im

Stande, Vorzügliches zu leisten. Auch in der gewerblichen Welt wird Großes nur durch Concentration in Einem geleistet.

Ein so mit ganzem Herzen betriebener Erwerbszweig kann nur veredelnd auf den Menschen zurückwirken. Der Weinbau gehört zu den wenigen, welche sich gleichzeitig auch für die Frauenwelt eignen. Ich finde einen sehr schlagenden Beleg in den Aufzeichnungen der Verfasserin der „Personen und Zustände aus der Zeit der Restauration und des Julikönigthums." Thomery und Montreuil waren einst zwei arme Dörfer in der Umgegend von Fontainebleau und Vincennes, worin die Bewohner im Elend schmachteten. Ein einziges Product, welches man den Frauen zur Pflege übergab, rettete sie daraus. Die 400 Morgen Landes, die ungefähr das Gebiet der beiden Dörfer ausmachten, waren, von unwirthbaren Felsblöcken durchschnitten, unter Heinrich IV. noch ganz uncultivirt. Man pflanzte hier die Traube, welche gerade in diesem Boden eine der angenehmsten der Erde wurde und schenkte damit diesem kleinen Ländchen 1 Mill. Franks Einkünfte. „Es gibt vielleicht in der Welt keinen zweiten Ort, der so interessant für den Gesetzgeber wäre. Das ganze Ländchen erscheint wie eine kleine Republik, die wie eine einzige Familie lebt. Alle Einwohner sind fleißig, reich in ihrer Art und glücklich, und doch sind die Arbeiten der Frauen nur leicht und ihren Kräften angemessen. Sie müssen die Blätter aus einander biegen, um die Sonnenstrahlen genugsam durchzulassen, von den Trauben behutsam einige beschädigte Stellen ablösen, sie mit großer Sorgfalt abschneiden, und wenn die Zeit des Verkaufs beginnt, im Walde das Haidekraut pflücken, welches einen balsamischen Duft über die Pflanze verbreitet. Alle diese Dinge verlangen eine gewisse Delicatesse, deren die Frauen allein fähig sind. Die Kunst, die Körbe zu schmücken, d. h. die Trauben zu verpacken, wird hier wie ein Talent angesehen, und die jungen Mädchen, welche damit begabt sind, werden von den Männern vorzugsweise zur Heirath begehrt; denn ein solches Talent gilt hier sehr oft als reiche Mitgift. So sind nun die Trauben von Fontainebleau und Thomery allgemein in ganz Frankreich als die größte Obstdelicatesse berühmt, und die Bewohner von Thomery sind durch die richtige Cultur einer einzigen Pflanze, durch die natürliche Beschäftigung der Frauen von der Armuth zum Wohlstande, von der Barbarei zur Civilisation gelangt." „Man glaube nicht, daß ich poetisch ausschmücke. Ich führe immer Beispiele an, von denen man sich selbst überzeugen kann. Der große Kirchsprengel, Champagne genannt, ist ein Dorf, nur durch die schmale Seine von Thomery getrennt. Hier gedeihen die Trauben nicht mehr, die Frauen bearbeiten wieder das Feld wie die Männer, und es stellen sich auch wieder Schmutz, Unordnung, vernachlässigte Kinder und Bettler ein. Man glaubt sich 100 Meilen weit von Thomery entfernt."

Leider ist das Gleiche nicht überall, namentlich da nicht zu finden, wo die Traube zur Weinbereitung dient. Drei Ursachen untergraben den Wohlstand des Weinbauers: Mißernten, die Geschmacksrichtung der Consumenten und theure Zeit. Wenn man nach 200jährigem Durchschnitt 11 geringe Weinjahre auf 2 Jahrzehnde rechnet, so sind dieselben für den kleinen Weinbauer ebenso viele Nothjahre. In dieser Hinsicht würde die Weincultur die miserabelste und demoralisirendste sein, wenn nicht eine einzige gute Ernte das vorige Unglück wieder ausgliche. Freilich kann darüber der kleine Weinbauer längst zu Grunde gegangen sein. Das ist es auch, was in der Pfalz Viele bewog, ihre Weinberge in Tabaksfelder umzuwandeln; das ist es zugleich, was in der Nähe der Weinländer ein Proletariat sonder Gleichen, das tiefste Elend neben dem Luxus hervorrief. Natürlich; Alles, was dem Luxus dient, schwimmt zur Zeit allgemeinen Friedens und Ueberflusses oben auf; in der Zeit der Noth schränkt sich Jeder ein, der Umsatz ist gering. Das ist ja auch das Geheimniß der modernen Industrie, daß sie sich auf Dinge legt, welche täglich gehen, auf Papier, Tabak, Zucker, Weberei u. s. w.

Trotz alledem gehört der Weinbau zu den wichtigsten Culturen der Erde. Wenn er allein in Frankreich laut statistischen Mittheilungen 6 Millionen Menschen, d. h. $^1/_6$ der ganzen Bevölkerung beschäftigt, und allein $^1/_6$ des gesammten Staatseinkommens und die Hälfte der städtischen Einnahmen liefert, so folgt schon aus dieser einzigen Thatsache seine volle Bedeutung. Ungarn, das nächstfolgende Weinland, erzeugt nach den Nachrichten vom Jahre 1855 jährlich 30 Mill. Eimer Wein, im Werthe von mindestens 120 Mill. fl.; ein Werth, welcher jedoch weit hinter der Wirklichkeit zurückbleiben muß. Näher liegt uns die Schätzung des Zollvereins. Nach einer uns vorliegenden Tabelle aus den ersten 50er Jahren producirte derselbe im Durchschnitt und lieferte an Steuern:

in	Preußen	auf	62,000 Mgn.		160,000 Ohm		85,000 Thlr. Steuer		
„	Lauenburg	—	3,000	—	10,000	—	?		
„	Sachsen	—	6,500	—	13,000	—	7,000	—	—
„	Kurhessen	—	1,600	—	1,600	—	300	—	—
„	Thüringen	—	1,000	—	700	—	?		
„	Baiern	—	104,000	—	410,000	—	steuerfrei		
„	Würtemberg	—	104,000	—	323,000	—	250,000	—	—
„	Hohenzollern	—	900	—	3,000	—	12,000	—	—
„	Baden	—	95,000	—	393,000	—	250,000	—	—
„	Großh. Hessen	—	38,000	—	115,000	—	137,000	—	—
„	Nassau	—	15,500	—	30,000	—	steuerfrei		
„	Frankfurt	—	475	—	700	—	17,000	—	—
			431,975		1,460,000		758,300		

Natürlich unterliegen diese Durchschnittssummen je nach der Ernte und den in den einzelnen Staaten stattfindenden verschiedenen Steuern großen Abweichungen. So soll z. B. Preußen im Jahre 1847 an 173,518, 1848 an 18,829, 1849 an 24,184 Thlr. an Weinsteuern eingenommen haben. Nach solchen Thatsachen folgt, daß absolute Berechnungen gerade beim Wein höchst unzuverlässige sind, und

auch die Angabe von 120 Mill. Eimer jährlicher Production auf der ganzen Erde in einem Werthe von 1,200 Mill. Thlr. dahin gehört. Gewiß ist nur, daß das Kapital, welches durch den Weinbau in Umlauf gebracht wird, wenn man den eigenen Werth des Productes, die Fabrication der Glasflaschen, Weingläser, Fässer und aller übrigen damit zusammenhängenden Gewerbe berechnet, ein enormes sein muß. Berücksichtigt man endlich den wichtigen Zweig der Rosinencultur und Obsttrauben, so hat allerdings der Mensch alle Ursache, sich auch als Finanzmann der Rebe zu erfreuen. Die jährlich in Griechenland erzeugten Korinthen werden allein schon auf 40 Mill. Liter (= 312,500 Malter rhein.) geschätzt.

Höher indeß als alle diese prekären Zahlen achten wir den Einfluß, den die Weinruitur auf die Intelligenz des Menschen ausüben muß, wenn dieselbe vollkommen auf wissenschaftlichem Boden betrieben wird. Wo Naturwissenschaften nöthig werden, um sein Wohl zu bessern, da muß der Mensch nothwendig zum selbständigen Denken, zu einer geistigen Freiheit gelangen, welche die materiellen Vortheile noch weit übertrifft. Wir sind der Ueberzeugung, daß der Weinbauer wie der Landwirth an einem Zeitabschnitte angekommen ist, wo es Rückschritt und Selbsttödtung heißt, wenn sie auf dem alten, rohen, rein empirischen Standpunkte stehen bleiben, wie er von den Urvätern auf sie vererbt ist. *)

*) Anmerk. des Red. Derselbe Grund ist es, welcher Einen von uns nächstens bestimmen wird, die Chemie des Weines noch besonders zu behandeln.

Ueber die Schädel und Gerippe in den alten dänischen Grabhügeln.

Nach dem Dänischen des Prof. Eschricht von H. Zeise.

Zweiter Artikel.

Alle drei in dem großen Kämpehügel bei Stege ausgegrabenen Schädel sind die von erwachsenen Menschen; denn die Weisheitszähne waren bereits ausgebrochen. Der eine Kopf (Fig. I.) muß der eines Mannes sein, der ungefähr 26 Jahre alt und von besonders kräftigem Muskelbau war. Man sieht dies theils an dem Schliff der Zähne, der z. B. an den Weisheitszähnen nur schwach ist, theils an den ungewöhnlich starken Unebenheiten überall auf denjenigen Theilen des Gesichtes, wo bei dem Menschen Muskeln sitzen. Solche stärkere Unebenheiten beweisen unfehlbar sehr kräftige Bewegungen dieser Muskeln in einer Reihe von Jahren. Auf den beiden andern Schädeln sind diese Unebenheiten weniger ausgebildet, die Form des Gesichtes ist weniger charakteristisch, der Schädel dagegen aber verhältnißmäßig weiter und kugelförmiger. Sie rühren ohne Zweifel von jüngern Personen, vielleicht von Frauenzimmern her. Aber ungeachtet diese Schädel erwachsenen Menschen angehören, sind sie dennoch alle auffallend klein; denn beim Ausmessen zeigte es sich, daß der Umfang derselben sich ungefähr auf 16 Zoll belief. Einen so kleinen Kopf trifft man selten bei den jetzt lebenden Dänen. Doch ist es eigentlich nur das Gesicht, das klein genannt werden kann. Der Schädel ist verhältnißmäßig weit, besonders wenn man auf seine auffallend runde Form Rücksicht nimmt. Aus diesen einzelnen Zügen, die kaum Jemandem entgehen werden, der nur den hier gegebenen Umriß mit andern Schädeln vergleicht, lassen sich bereits sehr wichtige Schlüsse ziehen.

Unter allen Völkern der Erde sind besonders drei Formverschiedenheiten hervorstechend, wodurch wieder drei Menschenraçen besonders deutlich nachzuweisen sind; nämlich die caucasische, die mongolische und die äthiopische (die Negerraçe). Unter die besondern Kennzeichen derselben gehören diejenigen, welche in der Form des Schädels selbst vorkommen, gerade zu den am meisten deutlichen; bei den Caucasiern nähert sie sich meistens der Kugelform; bei den Mongolen ist sie breiter und flach. Das Gesicht ist zugleich bei dem Neger lang gezogen, mit hervorragendem Mund, bei den Mongolen niedrig, aber sehr breit, bei den Caucasiern dagegen im Verhältniß zum Schädel kleiner als bei den andern Raçen, so daß weder der Mund noch die Seiten des Gesichtes hervorragen.

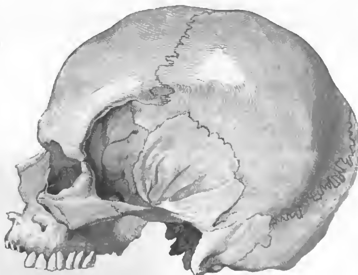
Schon hieraus sieht man, daß die drei gefundenen Schädel auf das Allerbestimmteste weder den Negern noch den Mongolen angehört haben. Ersteres zu vermuthen, war auch durchaus kein Grund vorhanden, aber desto eher konnte man sich Letzteres denken. Da nämlich die mit den Mongolen verwandten Völker, Lappen und Finnen, die Nachbarländer Schweden und Norwegen bewohnt haben, da ferner die Hunnen, ein rein mongolischer Volksstamm, gegen Norden längs der Südküste der Ostsee vordrangen; so war es sehr annehmbar, daß einzelne Schwärme derselben die dänischen Inseln erreicht haben konnten, wenn auch die Geschichte dessen nicht ausdrücklich erwähnt. Einzelne Alterthumsforscher haben sogar angenommen, daß Stämme der Eskimo's die ursprünglichen Bewohner Dänemarks gewesen sein sollen. Aber, wenn diese Annahmen gegründet wären, so können sie doch keineswegs auf das Volk angewandt werden, welches die erwähnten Hügel errichtete; denn die hier beschriebenen Köpfe haben keinen der Charaktere, welche die Schädel der Eskimo's, Lappen oder Finnen bezeichnen, geschweige denn die der mehr charakteristischen mongolischen Stämme.

Alle diese Kennzeichen würden noch viel gewonnen haben, wenn man zugleich Untersuchungen an den übrigen Theilen des Körpers hätte anstellen können, z. B. über die Größe der Hände und Füße im Verhältniß zu dem übrigen Körper; denn bei den Mongolen und bei den Eskimo's sind sie auffallend klein, und überhaupt wird die Größe der einzelnen Theile immer weit sicherer beurtheilt, wenn man sie den übrigen Theilen des Skeletts zur Seite hat. Aber ungeachtet wir uns also vorläufig an diese drei Köpfe allein halten müssen, können wir doch bereits in unsern Schlüssen noch viel weiter gehen.

An diesen Köpfen sind die Charaktere der caucasischen Raçe nicht allein deutlich vorhanden, sie sind größtentheils sogar außerordentlich hervorstechend. Die Hirnschale, obgleich an und für sich selbst nicht groß, ist nämlich doch groß im Verhältniß zum Gesicht, und der Gesichtswinkel (oder derjenige Winkel, der auf dem Oberkiefer zwischen zwei Linien gebildet wird, von denen man die eine von dem hervorragendsten Theil der Stirne, die zweite hinten vom Ohrgang aus zieht) nähert sich beinahe einem rechten Winkel (er ist 80°), besonders an den beiden Köpfen, deren Gesichtsmuskeln weniger ausgebildet waren. Die Hirnschale ist ebenfalls nicht vorzugsweise in einer einzelnen Richtung, weder in der Länge, der Breite, noch in der Höhe entwickelt, sondern gerade dadurch der Kugelform auffallend nahe kommend. In dieser Beziehung finden wir, daß diese drei Schädel am meisten denjenigen solcher Nationen gleichen, welche von der Geschichte als die in geistiger Beziehung am meisten begünstigten angedeutet werden; denn auch die Schädel der alten Griechen zeichnen sich nicht durch Größe aus, sondern eher in einer gleichen Ausbildung nach allen Richtungen hin, oder durch ihre Kugelform; diese ist auch einstimmig als die schönste und edelste angenommen worden. In einigen Hinsichten scheinen diese Köpfe eine gewisse Aehnlichkeit mit denjenigen anderer Stämme der caucasischen Raçe zu haben. Von allen den Schädeln, mit welchen ich sie zu vergleichen Gelegenheit gehabt habe, ist die Aehnlichkeit, besonders in Bezug auf das aufrechtstehende Nasenbein, am größten mit der zweier Hindu's (Individuen der Völkerschaften Indiens), welche Herr Dr. Cantor dem anatomischen Museum der Universität von Calcutta aus zusandte, gewesen. Nur soviel läßt sich also ferner mit Gewißheit sagen, daß diese Köpfe Individuen eines edlen Stammes der caucasischen Menschenraçe angehört haben.

Wir wollen es versuchen, noch einen Schritt weiter zu gehn. Wir wollen uns bemühen herauszufinden, wie das Aussehen der Leute, von denen diese Köpfe genommen sind, gewesen ist. Ebenso wie der Gesichtstheil der Köpfe sehr klein ist, so ist auch ohne Zweifel der ganze Körper nicht über Mittelgröße gewesen. Das Maaß der übrigen Knochen, welche man in demselben Grabe fand, scheint darzuthun, daß die zehn Gerippe größtentheils Leuten angehört haben, die weder über noch unter Mittelgröße waren.

Fig. 1.



Ein Schädel aus dem Kämpehügel bei Stege

Daß diese Untersuchung nicht vollkommen entscheidend ist, rührt davon her, daß die Knochen aller zehn Gerippe durcheinander geworfen worden und größtentheils abhanden gekommen waren, so daß man nicht mit Bestimmtheit ein einziges vollständiges Gerippe aus denselben wiederum hat herstellen können.

Gewiß ist es, daß die Gesichtsknochen auffallend klein sind; das Gesicht selbst ist also sehr klein gewesen. Dagegen sind alle Eindrücke der Gesichtsmuskeln außerordentlich stark. Das Mienenspiel des Gesichts ist also während des Lebens sehr kräftig gewesen. Die Augenhöhlen sind sehr klein, niedrig und tief unter den Augenbrauen verborgen; ihre Augen waren also auch tiefliegend und klein mit starkhervorstehenden Augenbrauen. Die Nasenknochen stehen auffallend stark in die Höhe, so daß eine schmale, tiefe Grube zwischen ihnen und den Augenbrauenbogen gebildet wird; sie haben also keine flache Nase wie die Mongolen und Finnen gehabt, sondern im Gegentheil eine stark gebogene Adlernase. Das kleine Gesicht mit dem lebhaften Mienenspiel, die kleinen, tief unter den Augenbrauen liegenden Augen und die große Adlernase sind Charaktere, die zusammengenommen auf eine dunkle Farbe der Haut, der Augen und der Haare deuten.

Ebenso wie das Betrachten des Gerippes Veranlassung zu einigen Schlüssen über das Aussehen des Körpers überhaupt während des Lebens gibt, so gibt es auch Veran-

lassung zu einzelnen Schlüssen über die Lebensweise des Volkes. Die Schneidezähne sind scharf, nicht ganz abgeschliffen, wie sie z. B. bei den Grönländern und Eskimo's sind. Dies beweist, daß unsere ältesten Landsleute weder ihre Zähne auf Weise der Polarnationen gebraucht, noch sich auf deren Weise ernährt haben, eine Vermuthung, die ein berühmter Naturforscher nach Untersuchung der Formen der Steingeräthschaften aufstellen zu können geglaubt hat. Die Zähne aller drei Köpfe sind sehr abgenutzt. Kein einziger ist hohl, sondern die meisten sind ziemlich mit Weinstein besetzt.

Der Fig. I. abgebildete Kopf, welcher gerade derjenige ist, an welchem die Muskeleindrücke am charakteristischsten sind, und der offenbar einem Manne in dem kräftigsten Lebensalter angehörte, hat einen sehr heftigen Schlag auf die rechte Schläfe bekommen. Dies scheint während des Lebens geschehen und durch eine schmale schneidende Waffe hervorgebracht worden zu sein, die ungefähr die Form eines Schlageisens oder eines Meißels hatte, also auch ungefähr den steinernen Waffen glich, die man sehr allgemein in den Gräbern findet. Indessen läßt es sich nicht mit vollkommener Bestimmtheit angeben, ob nicht die Beschädigung bei oder nach dem Aufgraben geschah.

Aber — alle diese Schlüsse sind nach drei in einem und demselben Hügel gefundenen Köpfen gemacht. Wäre es nicht möglich, daß diese Grabhügel Familienbegräbnisse wären, und daß diese Individuen nahe verwandt, so daß die hier dargestellten Charaktere nur auf diese Familie allein, und nicht auf das ganze Volk paßten?

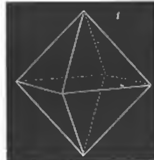
Man hat bereits gesehen, daß es nicht genug ist, Schädel zu haben, sondern daß man zu einer vollständigen Untersuchung aller Knochen, die so sorgfältig wie möglich behandelt sein müssen, bedarf; man sieht nun, daß es nicht hinreichend ist, ein, zwei oder drei Gerippe zu haben, am wenigstens, wenn sie alle von einer Stelle sind, sondern, daß man im Gegentheil im Grunde ihrer nie zu viele haben kann.

Ueber die Formen der Krystalle.

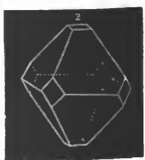
Von J. H. Schroeder.

Erster Artikel.

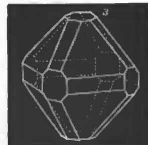
Wenn man von irgend einer in Wasser löslichen Substanz, z. B. Alaun, Zucker, Eisenvitriol u. dgl. eine hinreichende Menge in kochendem Wasser auflöst und die Lösung langsam erkalten läßt, so setzt sich meistens ein Theil der aufgelösten Masse in bestimmten, für die verschiedenen Körper eigenthümlichen Formen mit ebenen Flächen, d. h. in Krystallen, an den Wänden des Gefäßes oder an Gegenständen ab, die in die Flüssigkeit gestellt sind. Je langsamer die Abkühlung vor sich geht, und je ruhiger die Flüssigkeit steht, desto größer und schöner werden die Krystalle, während man andrerseits durch plötzliches Abkühlen oder durch beständiges Umrühren der Flüssigkeit während des Erkaltens die Bildung von deutlichen Krystallen ganz verhindern kann. Man löse z. B. 2 Loth Alaun in 8 Loth heißen Wassers und stelle die noch heiße Lösung an einem ruhigen Orte hin. Man findet dann nach kurzer Zeit die Wände des Gefäßes mit Alaun-Krystallen besetzt, an denen man mehr oder weniger deutlich namentlich die Formen eines Oktaeders oder eines Oktaeders mit abgestumpften Ecken oder eines solchen mit abgestumpften Ecken und Kanten erkennen kann.



Oktaeder.



Oktaeder mit abgestumpften Ecken.

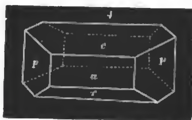


Oktaeder mit abgestumpften Ecken und abgestumpften Kanten.

Besonders deutlich bilden sich diese Krystalle mitunter aus, wenn man einen Faden in die Flüssigkeit hängt oder ein Holzstäbchen u. dgl. hineinstellt, wo mitunter sich ganz einzelne und beinahe ganz symmetrische Krystalle ausbilden, während gewöhnlich dieselben so dicht zusammengedrängt sind, daß sie sich gegenseitig in ihrer Ausbildung stören,

und man dann oft nur einzelne Ecken aus den obigen Figuren erkennen kann.

Der Kandiszucker besteht in ähnlicher Weise aus deutlichen Krystallen, (freilich von ganz anderer Form als der Alaun), die sich aus der eingekochten Zuckerlösung am Boden und an den Wänden des Gefäßes oder an Fäden abgesetzt haben, die durch die Gefäße gespannt sind.



Eine der einfachsten Krystallformen des Zuckers.

Wenn man dagegen eine recht concentrirte Alaunlösung, z. B. von 2 Loth Alaun auf 3 Loth Wasser auf eine kalte Platte, etwa auf einen Tisch gießt, so bildet sich fast augenblicklich wieder Alaun, aber nicht in deutlichen Krystallen, sondern in kleinen Körnchen, an denen man nur unter der Loupe hier und da eine kleine Krystallfläche und eine deutlich ausgebildete Ecke erkennen kann, während im Uebrigen diese dicht gedrängten Körnchen sich gegenseitig in ihrer Ausbildung gehindert haben. Löst man aber etwa 2 Loth Alaun in 1 Loth Wasser auf, so erhält man auch bei langsamem Erkalten der Lösung nicht leicht deutliche Krystalle, sondern eine Masse von ähnlichem Aussehen, wie bei dem plötzlichen Abkühlen einer weniger concentrirten Lösung. Es ist aber wohl zu beachten, daß hierbei nicht eigentlich die Krystallisation aufgehoben, sondern nur die deutliche Ausbildung der einzelnen Krystalle gestört ist.

Wenn bei der Bildung von Krystallen die einzelnen Krystall-Individuen so nahe zusammen liegen, daß sie sich gegenseitig in ihrer Ausbildung hindern, so daß man auch keine theilweise frei ausgebildeten Krystalle mehr erkennen kann, so nennt man die Masse krystallinisch.

Die krystallinische Form findet sich besonders schön bei dem Melis oder Hutzucker. Die Ursache dieser Form liegt in der starken Concentrirung des Zuckersaftes bei Darstellung des Melis, während man ihn behufs Gewinnung des Candis nicht so stark einkocht.

Stört man die Krystallisation durch Umrühren der Flüssigkeit, so erhält man allerdings auch keine auf den ersten Blick erkennbare Krystallen, aber in der feinkörnigen Masse findet man doch unter der Loupe die deutlichsten Krystallformen.

Ein Theil der aufgelösten Substanz bleibt immer in der Flüssigkeit gelöst, aber auch diesen kann man herauskrystallisiren lassen, wenn man die Flüssigkeit langsam bei gewöhnlicher Temperatur oder schnell mit Hilfe künstlicher Wärme verdunsten läßt. Beim Kochsalz, welches in heißem Wasser nicht viel löslicher ist als in kaltem, ist das Verdampfen der Flüssigkeit das einzige Mittel, es aus seiner Lösung herauskrystallisiren zu lassen.

Wenn man endlich manche andere Substanzen, z. B. Gummi arabicum, in Wasser auflöst und die Lösung verdunsten läßt, so erhält man das Gummi nur als einen Bodensatz ohne bestimmt hervortretende Formen wieder. Derartige Körper ohne gesetzmäßige Formen nennt man amorph. Namentlich das Glas und alle glasartigen Körper sind amorph.

Wenn wir hier die Begrenzung durch ebene Flächen als wesentliches Kennzeichen der Krystalle aufstellen, so ist doch zu bemerken, daß allerdings bei manchen Formen, die wir als Krystalle anerkennen müssen, doch kleine Krümmungen vorkommen. So sind die Flächen des Diamant's gewöhnlich krumm, aber man erkennt leicht, daß hier ein Oktaeder zu Grunde liegt, dessen Flächen wir als durch besondere Störungen gekrümmt ansehen müssen. Bei einem nicht seltenen Mineral, dem Grünbleierz, findet man gewöhnlich tonnenförmige Gestalten, denen die regelmäßige sechsseitige Säule zu Grunde liegt.

Derselbe Unterschied in den Formen der Körper zeigt sich, wenn geschmolzene Körper erstarren. Man schmelze z. B. Schwefel in einem irdenen Tiegel und lasse denselben wieder erkalten. Dann erstarrt er zuerst an den Wänden des Gefäßes und an der Oberfläche, und wenn man dann nach einiger Zeit, ehe noch die ganze Masse erstarrt ist, die Decke durchstößt und den noch flüssigen Theil des Schwefels ausgießt, so findet man nur noch Spuren der Krystallisation, wenn man die Masse zerschlägt, indem sich auf den Bruchflächen kleine glänzende Stellen zeigen. Der Schwefel ist dann krystallinisch. Wenn man endlich den geschmolzenen Schwefel in kaltes Wasser gießt, so erkaltet er zu einer weichen, knetbaren Masse, ohne alle eigenthümliche Form; er ist amorph, wie manche andere Substanzen, z. B. Talg, immer sind.

Derselbe Unterschied in den Formen zeigt sich ebenfalls, wenn feste Körper unmittelbar durch Verdichtung von Dämpfen entstehen. Deutliche Krystalle findet man in der Regel nur bei Operationen in großem Maßstabe. Es häufen sich z. B. bei denjenigen Hochöfen, wo blei- und zinkhaltige Erze verarbeitet werden, metallische Stoffe, namentlich Schwefelblei und Schwefelzink im oberen Theile des Ofens, im Schachte, ähnlich wie Ruß im Schornsteine an, und zwar meistens so, daß sie nur in Dampfform dahin gekommen sein können. Diese Masse, Ofenbruch genannt, zeigt nun nicht selten sehr deutliche würfelförmige Krystalle, während der größte Theil des Ofenbruchs nur krystallinisch

ist. Dagegen ist der **Ruß**, der sich in unsern Schornsteinen und Oefen bildet, unter allen Umständen eine amorphe Masse.

Ohne die krystallinische und die amorphe Form weiter zu berücksichtigen, wenden wir uns in dem nächsten Artikel ausschließlich zu den eigentlichen Krystallen.

Der Geisterritt auf Teneriffa.

Her von Welttheil, hin zu Welttheil,
An der großen Straßenscheide,
Ein gewalt'ger Meilenzeiger,
Ragt der bleiche Pik von Teyde.

Dort in stillverborgnen Höhlen,
An der Wände steilsten Stellen
Schlafen die Guanchenmumien
Reih' an Reih' in ihren Fellen.

Oedes, geisterhaftes Schweigen
Herrschet bei den Felsengrüften;
Schon verloren sich die letzten
Geier aus den Abendlüften.

Tief und tiefer sinkt die Sonne
Zu der Wogen blauem Gleise;
Zwischen Lavablöcken rauschet
Die Retama blanca 1) leise.

Aus den dämmernden Barancos
Ragt der spitze Kegel düster;
Ueber'm Krater koboldartig
Spielen Flämmchen mit Geknister.

Eine ries'ge Schlange, ist des
Teyde Schatten fortgekrochen
Ueber's Meer zu der Sahara,
Und die Nacht hereingebrochen.

Schüchtern schaut der Mond von ferne,
Ob schon fort das Ungeheuer,
Und dann geht er schimmernd, stille
Auf die eig'nen Abenteuer.

Tiefes Schweigen, tiefes Schweigen! —
Ueber Felsen, Wald und Wogen
Und das Land von Teneriffa
Ist ein Silbernetz gezogen.

Leise dämmert's auf im Westen,
Felsen wie von Nebel schweben: —
Die Gespensterinsel will sich
Wieder aus dem Meere heben.

Mancher hat sie schon gesehen,
Keiner hat sie noch betreten,
Wann sie aus der Fluth gestiegen,
Nächtlich aus der sternbesäten 2).

Auch des Pico Schatten kommet
Wieder, doch verblaßt und trüber;
Leise zu der Geisterinsel
Schleicht er auf dem Meer hinüber.

Fast, als wollte hier der Schatten
Mit dem Schatten drüben spielen,
Eine Spinnenbrücke, liegt er
Auf den Wogen, auf den kühlen.

Alles still — der Apagado 3)
Schwimmet oben durch die Lüfte,
Und der Mondschein huschet in die
Höhlen und Guanchengrüfte.

Aus den Felsenspalten tritt der
Mumienkönig mit dem Trosse:
Blonde Haare, lange Lanzen —
Unten scharren schon die Rosse 4);

Waffen blitzen, und der schwarzen
Thiere Nüstern glühroth dampfen;
Fort sie sprengen, und Du hörest
Doch kein Klirren und kein Stampfen.

Fort sie sprengen, felsenabwärts,
Schwindend bald für uns're Blicke. —
Jetzo stehen sie am Strande,
An des Teyde Schattenbrücke.

Ha! Sie trägt sie; — auf dem langen,
Dunkeln Streifen seht sie reiten,
Zu der Geisterinsel drüben
Ueber's glatte Meer sie gleiten.

Alles schweigt! — Da glüht's wie Frühroth
Drüben an Marokko's Strande! —
Und die Geister kehren heimwärts
Blitzschnell aus dem Zauberlande.

Felsenaufwärts geht es durch die
Ginstergrünen, steilen Schluchten,
Und verschwunden sind sie wieder
In den dunklen Höhlenbuchten.

Ueber'n Atlas tritt die Sonne,
In den Palmen rauscht es wieder,
Und der Geier auf den Klippen
Streift den Thau aus dem Gefieder.

Glühroth strahlt der zack'ge Teyde. —
Still an seinen steilsten Stellen
Schlafen wieder die Guanchen
Reih' an Reih' in ihren Fellen.

Alfred Hausmann.

1) Der baumartige, duftig weißblühende Spartocytisus nubigenus.

2) Eine oft in Westen von Teneriffa wahrgenommene, gewiß nur in der Fata morgana ihren Grund habende Erscheinung. Das Volk läßt den guten König Rodrigo, den Helden des Romancero, auf der Geisterinsel wohnen.

3) Ein für die Wissenschaft noch so gut als unbekannter Vogel der canarischen Inseln, höchst wahrscheinlich aus dem Geschlechte der Ziegenmelker (Caprimulgus). Seinen Namen hat derselbe nach dem spanischen Worte apagar, auslöschen, weil er des Nachts durch die geöffneten Fenster nach dem Lichte fliegen soll, das er mit dem Wehen seiner Flügel auslöscht.

4) Der Sage nach, obgleich eigentlich unwahr! Der ausgestorbene Araberstamm der Guanchen, der alten Bewohner der Canaren, war nicht beritten.

Hierzu Nr. 7 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur“.

№ 7. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 31. Juli 1857.

Der naturwissenschaftliche Styl.

Wir haben schon mehrfach darauf hingewiesen, welche hervorragende Stellung die Naturwissenschaften heutzutage auf dem Gebiete der Literatur ganz im Allgemeinen einnehmen, wie sie einerseits sich des ganzen geistigen Interesses der Gegenwart bemächtigt und Roman und Lyrik allgemach in den Hintergrund gedrängt haben, wie sie andererseits aber auch den Geist der Sprache erfaßt und ihn gezwungen haben, in ihrem Tempel seinen Herrschersitz aufzuschlagen. Die naturwissenschaftliche Literatur hat die Rolle übernommen, die eine Zeit lang die historische hatte, sie liefert Muster des Styls für den eleganten Salon, wie für gelehrte und nicht gelehrte Schulen. Der ganze Geschmack der Zeit concentrirt sich in ihr. Daß hier eine innere Nothwendigkeit zu Grunde liegt, ist keine Frage. Hat sich eine Wissenschaft einmal zu der Herrscherhöhe erhoben, so kann sie in keiner Hinsicht mehr Sklavin sein. Dient ihr der Gedanke, so muß sie auch die Form bezwingen. Wo der Geist einkehrt, erwacht der Drang nach künstlerischer Gestaltung von selbst. Es ist freilich wahr, der Geist ist das Bleibende, die Form das Wechselnde; aber in gewisser Beziehung läßt sich für die Kunst das Entgegengesetzte behaupten: der Inhalt wechselt, die Form bleibt. Und wie die bildende Kunst mit der Entfaltung des Christenthums ihren ideal-menschlichen Inhalt verließ und sich zur Darstellung von Märtyrern und Legendenheiligen wandte, so mußte jene Kunst, welcher das Wort als Meißel und Pinsel dient, mit der wunderbaren Entfaltung der Naturwissenschaft auch dieser ihre Dienste zuwenden. Eine andere Frage ist es nun, ob die naturwissenschaftliche Literatur diese Kunstaufgabe wirklich erfüllt, und ob sie sie in richtiger Weise erfaßt hat. Hier können wir einige Zweifel nicht ganz unterdrücken. Ein eigentlicher Charakter in Styl ist hier so selten wie irgendwo. Doch das ist ein allgemeiner Fehler der Zeit. Aber leider ist nicht einmal immer den Ansprüchen der Correktheit genügt. In naturwissenschaftlichen Volksschriften begegnen wir oft Sätzen und Satzverbindungen, die keinem Tertianer nachgesehen würden. Erklärlich ist auch das. Leute mit mangelhafter Grundbildung, aber oft umfassenden naturwissenschaftlichen Kenntnissen fühlen sich nur zu oft berufen, als Volksschriftsteller aufzutreten. Aber der Styl ist der Ausfluß des innersten Wesens, und nicht die Gelehrsamkeit, auch die grammatikalische nicht, sondern die Bildung des Geistes und Herzens macht den Styl. Der Styl ist der Abdruck des Charakters, aber noch mehr, der Styl ist zugleich das Maaß des geistigen Verkehrs eines Menschen, nicht mit seinem Ich oder mit seinem einzelnen wissenschaftlichen Object, sondern mit der Außenwelt, mit der Vergangenheit. Ein schlechter Styl kennzeichnet — ich will nur sagen, oft — den beschränkten Horizont eines Menschen.

Aber abgesehen von diesen beiden Extremen des Styls haben wir es in der naturwissenschaftlichen Literatur noch mit zwei Gegensätzen zu thun. Harmonie von Inhalt und Form ist das Wesen der Kunst. Keines darf durch das andere leiden, die Form den Gedanken nicht erdrücken, der Gedanke der Form sich nicht entblößen. Beides geschieht in unserer Literatur nur noch zu oft. Was würde man zu einer Statue des Apollo sagen, die so mit Gewändern oder Symbolen überladen wäre, daß Niemand die einfache Bestimmung mehr zu errathen vermöchte? Nun, solchen schwülstigen Ueberladenheiten begegnen wir in unserer naturwissenschaftlichen Literatur. Es ist oft ein Klingen und Rauschen in solchen Werken, daß der Gedanke nicht mehr durchdringt. Es geht uns mit ihnen, wie mit manchen modernen Kunstwerken der bildenden Kunst: wir stehen vor ihnen wie vor Räthseln. Wir werden verstimmt. Die Absicht verstimmt uns. Diese Absicht verräth sich denn auch nicht bloß durch die Fülle des belastenden Schmuckes, durch die Buntheit der zierenden Bilder, durch die Kühnheit der Gedankenblitze, sondern auch durch die Gewalt, die sie der Form anthut. Der Künstler will die Form nicht blos nützen, wie sie einmal ist, sondern neugestalten. Dahin gehören denn die nicht immer sehr glücklichen Versuche der Sprachreinigung.

Gewiß, unsere Muttersprache ist unerschöpflich reich und bildsam, und möglichste Vermeidung aller vermeidlichen Fremdwörter in Volksschriften ist nicht allein wünschenswerth, sondern unerläßlich. Aber es gibt auch eine Grenze. Jede Sprache ist ein lebendiges Wesen, hat eine Entwicklung, eine Geschichte. In dieser Entwickelung ist manches Fremde — und zwar durch die Macht der Ideen — mit der Muttersprache verwachsen, in ihr zu Fleisch und Blut geworden. Dies ihr rauben, heißt sie verstümmeln. „Abstract“ durch „abgezogen“, „Philosophie“ durch „Gedankenweisheit“, „dogmatisch“ durch „lehrhaft“ ersetzen, heißt das Verständniß nicht erleichtern, sondern erschweren. Die Schwierigkeit liegt nicht in den Worten, sondern in den Begriffen. Darum hilft nicht eine Uebersetzung, sondern eine Umschreibung solcher Fremdwörter. Noch bedenklicher wird eine solche Sprachreinigung, wenn sie in die Rechte der Wissenschaft eingreift. Die Wissenschaft hat ihre Universalsprache und muß sie haben, da die Geister aller Nationen zu ihrem Ziele arbeiten. Für das Volk eine andere Sprache einführen, heißt nicht vermitteln, sondern eine Schranke aufbauen zwischen ihm und der Wissenschaft. Der Verf. des unten vorgeführten Buches hat das Wort „Krystall“ verbannt und dafür die Benennung „Quarz“ eingeführt, die letztere dagegen durch „Strahler“ ersetzt. Jene beiden Wörter haben aber auch im Volke bereits ihren bestimmten Sinn. Er hat ferner die chemischen „Basen“ mit „Unterlagen“ übersetzt. Das kann und muß verwirren. Der Verf. scheint selbst dieser Verwirrung dadurch haben vorbeugen zu wollen, daß er meist die althergebrachten Benennungen in Parenthesen hinzusetzte. Man begnüge sich doch Mißbräuche abzuschaffeu, aber vermehre sie nicht noch, indem man willkürlich neue Fremdwörter, wenn auch deutschen Ursprungs, einführt.

Dieser offen auftretenden Sucht nach dem Scheine der Kunst tritt nun eine andere Richtung in der naturwissenschaftlichen Literatur entgegen, die eine wahre Verachtung gegen die Form zeigt und eine cynische Einfachheit und

Nüchternheit sich zur Aufgabe macht, zum großen Behagen pedantischer Schulmeisterlichkeit, aber zum Grauen derer, die sich an der Wissenschaft auch erwärmen wollen. Man will Verständlichkeit des Inhalts, nichts weiter. Auch das ist zu beklagen; denn die Form ist eine der Haupttriebfedern der Bildung. Eine Statue des Apollo, aus rohem Stein gemeißelt, mit allen Ecken und Schärfen der Arbeit, wird vergeblich die Idee wecken, deren Darstellung sie sein soll.

Um Belege für unsere Behauptungen beizubringen, theilen wir hier zwei Stellen aus zwei sonst ganz vortrefflichen, noch näher zu besprechenden Schriften mit, welche die angedeuteten Gegensätze charakterisiren mögen, ohne doch als Extreme und Karrikaturen dieser Richtungen gelten zu sollen.

„Die Herrschaft der ewigen Gesetze", heißt es in der einen Schrift, „bringt die Kunst in ihren Werken dem sinnig sich schmückenden Festesgenossen, wie dem andachtsvollen Hörer des in gesetzmäßig gebundenem Worte, dem andachtsvollen Beschauer des in gesetzmäßig geformtem und gefügtem Steine verkörperten Gedankens in klarer Einfachheit, mächtig ergreifend, zum sinnlich vermittelten Bewußtsein. In ihren Weihestunden versucht sie die Darstellung der Einheit in der Mannigfaltigkeit, durch welche das Kunstwerk als eine Welt im Kleinen vor uns steht, und zugleich die Abspiegelung der Naturgesetze, welche dem Dargestellten Wahrheit und Wirklichkeit verleihen — die Verkörperung des Unvergänglichen in der vergänglichen Form, mit wunderbarer Vollendung erreicht sie dies Ziel in den Werken der göttlichen Meister!"

„Die Erde wird nicht bloß stellenweise", heißt es in der andern Schrift, „sondern von allen Seiten von Luft umgeben. Die Luft bildet also nach außenhin eine Kugel, deren Grenze wir jedoch nicht genau kennen; nach innen ist sie auf die Erde und das Meer aufgelagert, wo sie aber keine ganz scharfe Grenze hat, indem sie in alle ihr nur irgend zugänglichen Räume eindringt, z. B. mit dem Innern vieler Vulkane in Verbindung steht. Man nennt diese elastisch-flüssige Kugelschale der Erde am besten Luftkreis oder Luftmeer. Gebräuchlicher jedoch ist der Name Atmosphäre oder Dunstkreis, die Holländer sagen Dampfkreis. Letztere Benennungen beziehen sich auf das Unbeständige und Wandelbare, das uns freilich in seiner Gestalt als Nebel oder Wolke am meisten sichtbar wird; dagegen faßt der Name Luftkreis das Beständige in's Auge."

So viel über den naturwissenschaftlichen Styl, der gegenwärtig keineswegs mehr gleichgültig ist. Künstlerische Schönheit, verbunden mit klarer Einfachheit, schöpferische Frische, vereint mit der Achtung vor dem Bestehenden des sprachlichen Lebens, das sind seine nothwendigen Erfordernisse.

Erde und Ewigkeit. Die natürliche Geschichte der Erde als kreisender Entwicklungsgang im Gegensatze zur naturwidrigen Geologie der Revolutionen und Katastrophen. Von G. H. Otto Volger. Frankfurt a. M. Meidinger Sohn u. Comp. 1857. Preis 2 Thlr.

Das vorliegende Buch gehört zu denen, in welchen die wissenschaftliche Darstellung zu einem Gegenstande der Kunst gemacht werden soll, in denen aber der Feuereifer zum Extreme, zur Künstelei führt. Daß es den Fehlern derselben, der Ueberschwenglichkeit und Ueberladenheit, nicht fremd bleibt, wird dem Leser schon aus dem oben mitgetheilten Satze klar sein. Nicht minder wird aber das Gesuchte, oft Sonderbare und bis zum völlig Unklaren und Räthselhaften Gehende der Kapitelüberschriften überzeugen. „Eine Rundschau im Heiligthume der Wissenschaft", „die kreisende Ewigkeit und die Kinder der Zeit", „die Auszehrung des Erdbodens", „Bodenthau und Bergschweiß", „ungesehene Berge", „der bauende Tod", „Erscheinungen und Gespenster"; das sind nur einige von diesen Ueberschriften von so mystischen Anklange, daß man dahinter wahrhaftig nicht eine klare, wissenschaftliche Darstellung suchen möchte, wie sie doch in der That dem Buche eigen ist. Wer kann vermuthen unter „Bodenthau und Bergschweiß" eine Darstellung der Wirkungen des in den Boden eindringenden und die Gesteine durchsickernden Wassers zu erhalten, wer ahnt in den „ungesehenen Bergen" die durch Quellen und Ströme bewirkten stofflichen Ausscheidungen und Ablagerungen? Abgesehen von dieser „Manier" aber gehört das Buch zu den hervorragendsten unserer Zeit. Edle und anziehende Sprache, Gedankenfülle und Wärme des Gefühls, Klarheit und Gründlichkeit in der Darstellung des Gegenstandes, endlich wissenschaftliche Begeisterung und der sittliche Ernst des unabhängigen Wahrheitsforschers, das sind Vorzüge, welche diesem Buche eine allgemeine Aufmerksamkeit zuwenden müssen.

Aber die Bedeutung des Buches wird noch durch seine wissenschaftliche Seite gesteigert.

Schon aus dem Titel geht hervor, daß Otto Volger mit diesem Buche einen Kampf gegen die bisher fast allein herrschende Geologie der Revolutionen und Katastrophen eröffnen will. „Keine Naturwissenschaft", sagt er an einem andern Orte, „hat seit den letzten vierzig Jahren so, wie diese, durch ihre Ergebnisse Bewunderung erregt, keine ihre Leistungen so hoch geschätzt, keine so sehr den lobrednerischen Dünkel des Zeitalters genährt. Keine ward so dem großen Haufen preisgegeben, als diese, keine in ähnlichem Grade auf allen Gebieten der Naturforschung zur Richtschnur genommen, von der Oberflächlichkeit der leichtgläubigen „Bildung", wie von der Hechel der „Weltweisheit" und dem Eifer der „Gottesgelehrtheit" mit gleichem Anscheine vollkommener Sachkenntniß ergriffen. Aber die Vogelspäher verbeißen das Lachen, wenn ihre Blicke sich begegnen. Jene bewunderten Ergebnisse, welche durch die unbesonnensten Ausschreitungen des „Geistreichthums" umhöfelter Führer und der in drängendem Haufen ihren „Schritten" sich anheftenden Schaar der Liebhaber der „großartigsten" unter den Wissenschaften gewonnen schienen, waren nur dadurch möglich geworden, daß die Geologie die Hand der engverschwisterten Wissenschaften verließ, das Gebiet der Naturgeschichte und Entwicklungsgeschichte der Mineralien rücksichtslos vernachlässigte und in luftiger Dunstwolke sich erhob über den festen Boden jener ausgebreiteten Forschungsgebiete, welche mehr, als andere, zu sicheren Grundlagen zu dienen im Stande sind, der Physik und Chemie. Auch galten sie nur so lange, bis Chemie und Physik ihr Schattenspiel beleuchteten und seine trügerische Körperlosigkeit zerrinnen ließen. Und nun, nachdem der ganze Wunderbau als ein nichtsnutziges Kartenhaus zusammengefallen, jener Bau, dessen Grundlage nach Gustav Bischof's Worten die größte Leichtfertigkeit war, die seit Jahrhunderten in einer Wissenschaft sich geltend gemacht, beginnen wir bescheidentlich ein neues Werk, mühselig und behutsam, wie auf andern Forschungsgebieten, Steinchen um Steinchen zusammentragend — und schon erhebt sich ein fester Bau, und das alte Spielwerk ist für immer beseitigt."

Dieses neue Werk, soweit sein Ausbau bisher gelang, übergibt der Verf. hier der Oeffentlichkeit. Es ist einer der seltenen Fälle, wo die Wissenschaft sich einmal nicht, wie gewohnt, an die gelehrten Zunftgenossen, an die Leser von Vereinsschriften und Fachjournalen, sondern unmittelbar an die große Oeffentlichkeit wendet. Das ist ein großer Schritt zum Bessern. Denn für die wissenschaftlichen Kämpfe dürfte es bisweilen, wie für die diplomatischen, recht gut sein, wenn sie offen geführt werden. Diese Oeffentlichkeit schützt vor dem Richterthum der Autoritäten. Wir können hier natürlich nicht in alle Einzelnheiten des geologischen Neubau's, den Bolger hier aufführt, eindringen, sondern werden uns beschränken müssen, seine Umrisse zu verzeichnen, so weit sie für eine übersichtliche Beurtheilung des Buches von Belang sind.

Nachdem der Verf. die Gesetze des Himmels, den Zustand vor der Bildung der Welt, d. h. die chaotischen Zustände, endlich den Herzschlag der Natur, d. h. das wechselnde Spiel anziehender und abstoßender Kräfte, aus dem die Gestaltung der Weltkörper hervorgeht, auseinander gesetzt, kommt er im Anschluß an die bekannte Kant'sche Theorie zu dem sonderbaren Schlusse, daß alle Weltkörper Hohlkugeln, „Nebelbläschen" sind. Auch die Erde ist ihm eine solche Hohlkugel, ein solches „Nebelbläschen", und der Verf. wagt sogar einige Vermuthungen über die Naturbeschaffenheit des hohlen Erdinnern, der „Unterwelt." „Es läßt sich vermuthen", sagt er, „daß es in diesem Hohlraume weder an einer Wasserschicht noch an Luft mangeln werde, und wenn Luft und Wärme auf der Oberfläche der Erde abhangen von dem Widerstreite zwischen der Anziehung, welche die Sonne, und derjenigen, welche die Erde auf die Stoffe der Oberfläche ausübt, so können selbst Licht und Wärme der Unterwelt nicht mangeln, in welcher die Anziehung von allen Seiten der Erdmasse gegen einander kämpft." Auch die innere Erdwärme erscheint ihm nicht, wie nach der Laplace-schen Theorie, als Ueberrest eines früheren Gluthzustandes, sondern als das aus der Verdichtung der sich zusammenballenden Stoffe selber hervorgegangene Ergebniß. Damit leugnet er auch eine unbedingte Wärmezunahme gegen das Innere der Erde hin und erklärt wenigstens, daß die in den äußeren Lagen der Erde nachweisbare Wärmezunahme stets von den Wärmezuständen ausgehe, die an jedem Orte der Erdoberfläche durch die Einflüsse der Gestirne begründet werden. „Wohl möglich," schließt er, „daß sie ein warmes Herz hat, unsere nimmer alternde Erde; aber möglich auch ist es, daß sie kühl sei, „kühl bis an's Herz hinan" und an der Außenfläche nur ein wenig menschenfreundlich erwärmt."

In den „Urkunden zur Geschichte der Erde" zeigt uns Bolger zuerst „die Spuren der Gewässer im festen Grunde", die Schnecken-, Muschel- und Korallenablagerungen, die Braunkohlen- und Torfmoorbildungen im Innern der Erdrinde, mitten in Gebirgen, sogar im Herzen vulkanischer Gegenden. Dann lehrt er uns die Beweglichkeit des Bodens kennen, die Schichtenlagen und deren Verschiebungen, Hebungen und Senkungen, wie den Wechsel von Festland und Meeresgrund; dann „die Wandelbarkeit der Gesteine", d. h. die Mannigfaltigkeit in der Beschaffenheit der Schichten, den bunten Wechsel hier lose aufgeschütteter Geschiebe und unverbundenen Sandes, dort felsenfester Nagelfluthen, Grauwacken und harter Sandsteine, hier weichen, bildsamen Thons, dort unter dem Hammer klappernder Platten von Thonschiefer, hier lockerer, erdiger, undichter Kalktuffe, dort dichter, flimmerkörniger, marmorartiger Kalksteine. Es folgt nun eine kurze Darstellung des Schichtengebaudes selbst, der Altersreihe und der Mächtigkeit der Schichtenfolgen. Daran schließt sich eine Betrachtung des Zusammenhangs aller Schichtenfolgen. Der Verf. findet hier eine Bestätigung seiner Lieblingsansicht, „daß jede Schichtenfolge nicht etwa als das Werk einer stürmischen Umwälzung anzusehen sei, durch welche die Feiertagsstille der Erdoberfläche plötzlich gestört, der alte Boden bis in seinen Grundvesten aufgewühlt und dann, bei wiederkehrender Ruhe, eine Reihenfolge von Schichten gröberer und feinerer Trümmer und Schlammmassen von den Gewässern abgesetzt sei, — daß vielmehr die den Boden verändernden und Schicht auf Schicht häufenden Vorgänge auf der Erde niemals unterbrochen gewesen seien, sondern in ähnlicher Weise, wie in den äußerst geringen und allmäligen Wirkungen, welche heutigen Tages stetig die Neubildungen vermehren, zu allen Zeiten Neubildungen stattgefunden haben, welche freilich eine und dieselbe Gegend in verschiedenen Zeiträumen in ganz verschiedener Weise betrafen, je nachdem eine solche Gegend während dieser Zeiträume bald einem trocknen, ebnen oder gebirgigen Festlande, bald einer Sandsteppe, einem Stromthale oder einer feuchten Küstenlandschaft, bald einer Inselgruppe, einem Haff oder dem offnen Meere angehörte." Die Unabhängigkeit der Gesteinsbeschaffenheit vom Altersverhältnisse der Schichten spricht ihm gleichfalls dafür. Die Natur befindet sich nach dem Verf. in einem ewigen Kreislauf. Was heute Neubildung ist, wird einst Urgebirge sein. Nirgends ein Anfang, nirgends ein Ende! Der Boden erzählt uns nur von einem Wechsel der Lebensformen. „Die Natur sich zu denken als eine andere, von der jetzigen Natur verschiedene, mit andern Kräften, als heute in der Natur walten, mit andern Gesetzen, als heute diese Kräfte zügeln — wem klopft nicht das Gewissen, wenn man ihn hinweist auf eine solche Verirrung, der sich so Mancher, übertragner Lehre mit zarter Scheu sich fügend, gedankenlos überlassen hat! — Aber gegenwärtig, da wir uns überzeugen können, daß die Abweichung der Beschaffenheit der Gesteine von der Beschaffenheit der Neubildungen, die unter unsern Augen entstehen, nicht an das Alter gebunden ist, daß hier die jüngste Schichtenfolge im Gesteinszustande des Urgebirges und Uebergangsgebirges, dort die ältesten Schichtenfolgen im Gesteinszustande der Tertiärschichten und der Neubildungen sich befinden, jetzt bleibt uns nicht einmal ein verführender, trügerischer Schein, der uns in solche Abschweifungen zur Unnatur verlocken könnte!" Nachdem der Verf. diesen Gedanken unter der Ueberschrift „die kreisende Ewigkeit und die Kinder der Zeit" näher ausgeführt hat, bespricht er die Wärme des geschichteten Bodens, ihre Maßverhältnisse, wie ihre unversieglichen Quellen, als welche ihm, außer der mit der Tiefe wachsenden Verdichtung, Bewegung und Stoffumsatz gelten.

Die Verjüngung der Natur vollzieht sich durch eine „ewige Zerstörung", und „keine andere Macht ist es, als die des Wassers, welche das Wachsthum der Berge zügelt, indem es dieselbe von der Oberfläche her abträgt und in den Schooß derselben eindringend, ihren Grund auslaugt, so daß sie unter ihrer eignen Last in sich zusammensinken." Als „Pochwerke der Natur" gelten dem Verf. besonders die Gletscher, deren wunderbare Bewegungserscheinungen er im Gegensatz mit den heut geltenden geologischen Ansichten nach der Hugi'schen Theorie aus einem krystallinischen Wachsen der Gletscherkörner herleitet, dann aber auch die zerschrotenden und zersägenden Wirkungen des fließenden Wassers, seines brandenden Anpralls und seiner Wasserfälle. Zu den

zerstörenden Wirkungen des Wassers gehört ferner seine schlemmende Thätigkeit, die der Verf. durch zahlreiche Beispiele in das Licht setzt; endlich das, was er als „die Auszehrung des Erdbodens" bezeichnet, die auslaugende Thätigkeit des den Boden durchschwitzenden Wassers, „Bodenthau und Bergschweiß", wie die reichlich mit festen Stoffen beladen aus der Tiefe emporspringenden Quellen, deren Wärme der Verf. allein aus dem mit der Tiefe steigenden Druck erklärt. Diese Stoffe, welche das Quellwasser auflösend dem Schooße der Erde entführt, das sind die „ungesehenen Berge", welche in den Wellen der Ströme unablässig und unaufhaltsam an uns vorüberfließen. Diese fortwährende Abzehrung und Abätzung, wie der Verf. sagt, welche auf die Schichten des Erdbodens wirken, rufen auf der einen Seite Neubildungen, Salz-, Gyps- und Kalkablagerungen im Erdinnern, auf der andern Seite eine nicht minder beachtenswerthe Erscheinung hervor, nämlich die allmälige Abnahme der mittleren Dicke von den jüngeren Schichtenfolgen bis zu den älteren, und, was damit zusammenhängt, eine Schieferung der älteren Gesteinschichten. Als Wirkungen jener Abzehrung bezeichnet der Verf. endlich auch jene Ereignisse, die wir gern vorzugsweise als groß und gewaltig darstellen, weil sie die Kleinlichkeit unserer eigenen Werke mit grellen Schlaglichtern beleuchten und in einem Augenblicke, wie in leichtem Spiele, verwüsten und niederwerfen, was wir mit unablässigen Mühen im Laufe langer Jahre gründeten und bauten, — die Bergstürze und Erdbeben. Aber hunderttausend solcher Bergstürze, wie der von Goldau, sagt der Verf., würden die Gestaltungen des Alpengebirges noch nicht wesentlich verändern. Von ganz besonderem Interesse ist die Ansicht, welche der Verf. hier von der Natur der Erdbeben aufstellt. „Bilden sich durch Auszehrung löslicherer Schichten Hohlräume unter dem Grunde der Thäler, so wird das überlagende Gebirge durch die Spannung, mit welcher es auf die zur Seite des unterhöhlten Bezirks liegenden Massen sich aufstützt, getragen, bis endlich die Spannung der Ausdehnung des Hohlraums nicht mehr gewachsen ist. Nunmehr erfolgt eine plötzliche Senkung, entweder ein Zusammenrutschen, bei muldenförmiger Lagerung, oder ein stoßweißes Niederrucken der unterhöhlten Decke. Diese Bewegung bildet an der Oberfläche der Erde das Erdbeben." Damit tritt der Verf. allen jenen Anschauungen entgegen, in welchen, wie er sagt, die angestaunten Götzen der Zeit den menschlichen Geist gefangen hielten. „Jahrhunderte lang", sagt er, „dachte man aller Unnatur zum Trotze, nur an den Schwefei, dem man, allen Nachgedanken zum Hohne, die Sprengkraft des Pulvers zuschrieb. Seit der Dampf der Götze der Zeit geworden, hat er es sein müssen, welcher die Erdbeben erzeugt; — doch schon drohen neuere Götzen: Electricität, Magnetismus, Galvanismus, ihn vom Throne zu stoßen, und schon hat mancher redliche Kopf von galvanischen Zuckungen der Erde geträumt. Der Dampf aber mußte hinweisen auf eine Gluth, die den Kessei heizt; — so sah die Einbildungskraft unter dem bebenden Boden die Feuerströme der Hölle sieden und brodeln, und furchtbarer, als die Angst vor dem drohenden Sturze der Mauern und dem niederrollenden Bergschutte, quälte der Gedanke an das unter den Sohlen wogende Feuermeer die unglücklichen Bewohner der von Erdbeben heimgesuchten Gegenden." Die neue Ansicht nun, welche der Verf. aus seinen Untersuchungen herleiten zu müssen glaubt, daß die Erdbeben nämlich Ereignisse sind, welche in gewissen Gegenden von gewisser Beschaffenheit ihres Schichtengebäudes durch Einflüsse hervorgerufen werden, die mit der Witterung auf das Innigste zusammenhangen, soll auch würdigeren und heitereren Anschauungen eine Stätte bereiten. Die Erdbeben sind darnach bedingt durch die Processe steter Neubildung und Verjüngung des Erdbodens. „Damit Berge fallen", heißt es, „Gebirge sich niedersetzen, Festländer sich senken können, müssen Festländer sich erheben, Gebirge sich aufrichten, Berge emporstreben! Das Wanken der Erdveste verkündet uns nicht den Untergang der Welt, sondern das Walten der ewigen Ordnung der Natur, die im Wechsei die sichere Gewähr leistet für ihre unvergängliche Treue!"

Daß bei einer solchen Erdbebentheorie auch für die Vulkane eine andere als die bisher übliche Erklärung aufgestellt werden mußte, läßt sich erwarten. Der Verf. bringt diese Feuerschlote der Erde in Verbindung mit den Gas- und Schlammvulkanen und läßt ihre Laven nicht dem tiefen Erdinnern entquellen, sondern aus ähnlich, wie bei den sogenannten „Faulbergen", von der Auflösung erweichten Gesteinschichten der Oberfläche sich bilden, die erst bei ihrer Auspressung durch die Klüfte des Vulkans und ihrem Austritt an die Luft durch Reibung und durch Verbrennung von Gasen erglühen und schmelzen. „Wenn die hier wesentlichen Verhältnisse", sagt er, „in einer sinkenden Gegend in den Tiefen des Erdbodens stattfinden, wenn zu Faulbergen aufgelöste Augit- und Feldspathgesteine gelagert sind über erweichten und ausgelaugten, moderhaltigen, vollends salzreichen Schichten, in welchen der Sauerstoff der vom eindringenden Wasser herbeigeführten Luft bei der höheren Wärme der Tiefe zur Verbrennung der ungesäuerten Gase dient, in weichen der von den heißen Dämpfen verarbeitete Brei gepreßt wird durch die Last des sinkenden Gebirges, wenn das Salz mit den Kieselsäureverbindungen in Wechselwirkung tritt, die Reibung des durch die Pressung in Bewegung gesetzten grusigen Schlammes endlich die heftigste Gluth erzeugt, — so kann der Ausbruch aller der Erscheinungen, auf welchen das Wesen eines Vulkans beruht, nicht ausbleiben."

Wir könnnen nicht ausführlich die weiteren Neuerungen des Verf. verfolgen und begnügen uns daher nur noch mit Andeutungen. Er schildert „die ewige Wage", die ausgleichende Macht des Meeres. Er schildert dann „die ewige Verjüngung", die Wanderung der festen Stoffe durch die Strömungen der Luft und des Wassers, den Zuwachs der Länder durch Anschwemmungen und Schlammabsätze, die chemischen Lösungen und Bindungen, durch welche Höhlungen in der Erde ausgefüllt, Gangmassen in die Schichtengebäude des Bodens eingefügt und bindende Mörtel in die durch Aufschüttungen lockerer Massen entstandenen Schichten gegossen werden, endlich die „Läuterung der Gewässer" und die steinbildende Thätigkeit der Organismen durch ihre Lebensprocesse, wie durch ihren Tod. Einen wichtigen Abschnitt bildet alsdann „das Wachsen der Gebirge", die Faltung, Streckung und Aufrichtung der Schichten, Erscheinungen, die er keineswegs, wie sonst, einer vulkanischen Thätigkeit zuschreibt, sondern aus einer Pressung und gleichzeitigen Ausdehnung der Schichten, namentlich in Folge stofflicher Umsetzungen in ihrem Innern erklärt.

Den Schluß des Buches bildet die Geschichte des Steinreichs und des Pflanzen- und Thierreichs. „Ohne kohlensaure Verbindungen keine kieselsaure, ohne Kalk kein Feldspath!" Das ist der wichtige Satz, der ihm aus der Geschichte des Steinreiches hervorgeht, und seine Schlußfolgerung heißt: „ohne Thiere und Pflanzen keine Urgebirge!" In der Geschichte der Thier- und Pflanzenwelt erklärt er

sich gegen die Annahme einer fortschreitenden Entwicklung. Die Natur ist ihm ein ewiger Kreislauf, wie im Stoffwechsel, so auch im Gestaltenwechsel. Die Wiederkehr gleicher oder bis zur Ununterscheidbarkeit ähnlicher Arten gilt ihm nicht bloß als möglich, sondern als wahrscheinlich.

Diese kurze Darstellung wird dem Leser gezeigt haben, daß, was vom Styl gesagt wurde, zum Theil auch für den Inhalt gilt, — ein neuer Beweis, daß der Styl mehr ist als leere Form. Der Drang, schöpferisch zu sein, hat den Verf. fortgerissen. Nicht eine Reform der geologischen Wissenschaft ist es, die uns hier vorliegt, sondern gegen die Geologie der Revolutionen geschrieben, ist dies Buch vielmehr eine vollendete Revolution. Wie jede Revolution freilich enthält es einen reichen Kern des Wahren und Segensreichen. Möge der beginnende Kampf die Wissenschaft befreien von dem mancherlei Veralteten und Bevorrechteten!

Der Beleg für die zweite oben angedeutete Richtung des Styls wird in dem nächsten Blatte vorgeführt werden.

D. U.

Naturstudien. Skizzen aus der Pflanzen- und Thierwelt, von Dr. Hermann Masius. Dritte verbesserte Auflage. Mit 13 Illustrationen, sowie einem Titelbilde in Farbendruck. Leipzig, bei Friedrich Brandstetter 1857. 8. 414 S. Preis 2 Thlr. 14 Sgr.

„Den vorliegenden Abdruck der Naturstudien hat die Liberalität des Verlegers mit einer reicheren Ausstattung bedacht, als die früher erschienenen. Eine Reihe trefflicher Illustrationen ist dem Buche hinzugefügt und damit dem Herausgeber ein eifrig gehegtes Verlangen erfüllt worden. Denn eingedenk der Schranken seiner Darstellung mußte er von vornherein nach dem Bündniß einer Kunst trachten, welche das dürftige, farblose Wort ergänzte und auf dasselbe gleichsam stellvertretend etwas von ihrer Plastik übertrüge."

So lesen wir in dem kurzen Vorworte des Vf's., und es ist wahr, daß die beigegebenen Bilder jedenfalls viel Geld kosten. Ob sie aber im Stande sind, einen künstlerischen Genuß zu geben, auf welchen hier doch der größte Nachdruck gelegt wird, bezweifeln wir durchaus. Die Ansprüche des Vf.'s müssen überaus gering sein, wenn er sich mit einer Haidelandschaft oder einem Aehrenfelde begnügt, wie sie hier im Holzschnitt, dort sogar im Tondruck gegeben sind. Es dürfte kaum etwas Dürftigeres geben, als diese beiden Bilder mit ihren unbestimmten Linien, bei denen man sich schlechterdings auch gar Nichts denken kann, durch welche man vielmehr geradezu aus der phantastischen Illusion herausgerissen wird, mit welcher uns der Text erfüllt. Eine Haide überhaupt zum Gegenstande einer plastischen naturhistorischen Darstellung zu wählen, verräth schon einen sehr geringen Kunstgeschmack; denn wo nichts ist, als Haidekraut und Renthierflechte, was soll da der Künstler darstellen! Warum hat der Vf. nicht Gegenstände abbilden lassen, die nicht Jedermann genauer kennt, und welche doch in seinem Texte eine Rolle spielen, wie den Krebs, den Hummer, den Walfisch, das Elenn u. s. w.?

Sollen wir denn durchaus mit aller Gewalt zu dem Glauben gebracht werden, daß diese flüchtigen Illustratiönchen nur Bonbons für verdorbene Magen sein sollen? Lächerlich geradezu wird ein anderes Bild, welches einen Frosch bringt, der eine kolossale Baßgeige auf dem Rücken und in der einen Hand — er geht aufrecht! Welche tiefe Naturwahrheit, mit der uns Herr Masius beglückt! — einen Fiedelbogen trägt. Ohne Zweifel soll das eine Nachbildung des naturcarrikirenden Franzosen Granville sein, der in seinen „beseelten Blumen, Thieren und Sternen" nicht wenig dazu beigetragen hat, den einfachen Menschenverstand und Kunstgeschmack zu verdrehen und die Natur lächerlich zu machen. Wer ein solches Bild ein vortreffliches nennt, dürfte leicht unser Mitleid verdienen. Einem Granville kann man das noch hingehen lassen, weil er oft nur carrikiren will und in seinen Carricaturen menschliche Schwächen, mit Geist und oft mit Anmuth geißelt; ein Anderer aber, der, wie Herr Masius, von Naturstudien spricht und uns durch dieselben die Natur lieb und werth machen will, sinkt durch solche Carricaturen zum verständnißlosen Dilettanten herab und beweist uns auch hierdurch, wie richtig wir ihn schon im vorigen Jahrgange dieser Blätter beurtheilten. Es mag ein Publikum geben, welches an dergleichen Naturlügen Gefallen findet; schwerlich indeß dürfte es ein solches sein, welches sich in die Natur flüchtet, um hier dem bedrängten Gemüthe Trost, dem verlangenden Geiste unerschöpfliche Nahrung zu suchen. Wenn wir daneben Alles von uns an jener genannten Stelle und gewiß mit vollem Rechte Gerügte dennoch mit allen Verschrobenheiten im Texte wiederfinden, so verräth uns der Vf., daß er jeder Kritik unzugänglich und unfähig der Fortbildung ist. Mit solchem Zeuge hat das Evangelium der Natur nichts zu schaffen.

K. M.

Der Arbeiter auf dem praktischen Erziehfelde der Gegenwart. Herausgegeben von J. D. Georgens und Jeanne Marie von Gayette. 1. Bd. Glogau bei Flemming. 8. 328 S. Preis 1 Thlr. 6 Sgr.

Es gibt ein Gebiet menschlicher Thätigkeit, welches man gleichsam den Barometer menschlicher Fortentwicklung nennen könnte: die Menschenerziehung. Ihre Ausbildung hebt und senkt sich, je nachdem diese oder jene Richtung herrschend wird. Seitdem jedoch J. J. Rousseau zur Natur und Pestalozzi zur Natur und Arbeit drängte, seit dieser Zeit tritt immer wieder eine reale Richtung der Pädagogik in den Vordergrund. Man erkennt ziemlich allseitig das Bedürfniß an, die Schule als das erwachende Leben mit allen seinen realen Ansprüchen und sie mithin als die erste Einführung in's Leben selbst zu betrachten. Nur darin gehen die Meinungen auseinander, ob man den Menschen in der Schule nur für das Leben vorbereiten, in ihr nur einen Grund für das künftige Leben durch nützliche Kenntnisse legen, oder ob man sogleich damit beginnen solle, das eigene, selbständige Handeln, mit andern Worten: die Arbeitskraft zu wecken und zu bilden. Die richtige Meinung liegt wohl auch hier in der Mitte. Der Pädagog, welcher nur die Arbeitskraft entwickeln wollte, würde in dem Menschen eben weiter nichts, als rohes Arbeitskapital erblicken, und umgekehrt würde der andere nur einen Menschen erziehen, der zwar mit allerlei schönen Kenntnissen ausgerüstet wäre, sie aber im praktischen Leben wenig verwerthen könnte. Insbesondere gilt diese Klage seit lange von der Volksschule, aus welcher allerdings mehr Arbeits- als Geistes-Kapital hervorzugehen pflegt und hervorgehen kann. Gelänge es einem Pädagogen, beide Richtungen einheitlich zu entwickeln, so würde er ohnfehlbar der Meister und ebensowohl der Pädagog des innern, wie des äußeren Menschen sein.

In der That glauben wir, daß wir einen solchen Meister besessen haben: Friedrich Fröbel. Er gerade war es, der, fortgehend auf der Bahn seines Lehrers Pestalozzi, diesen doch dadurch weit übertraf, daß er sich ganz an die kindliche concrete Natur anschloß und ebenso den Geist, wie den Körper durch überaus sinnreiche Spiele zu beschäftigen suchte, durch Spiele, welche der aufsteigenden Entwicklung der Kindesnatur völlig entsprechen, vom Einfachsten und Leichtesten zum Schwersten und Verwickeltsten vorwärts schreiten. Wie er dieses vollführt wissen wollte, haben wir schon einmal in diesen Blättern (2. Jahrgang. Nr. 15.) ausführlicher gezeigt. Es war Fröbel nie vergönnt, weil es seine unruhig schaffende, nie abgeschlossene Natur nicht gestattete, eine Anstalt dieser Art selbst dauernd zu begründen; aber sie war das ganze Ziel seines Lebens. In ihr wollte er vom ersten Kindheitsalter an mit seinem sogenannten Kindergarten beginnen und so auf seinem plastischen Wege bis zur vollendeten Bildung aufwärts steigen. Hier und da ist auch dieser Weg in der That eingeschlagen; wie es uns aber scheinen will, hat man sich doch immer wieder dem alten abstrakten Schulgange genähert; nie ist in größerem Umfange ein Institut begründet worden, welches den plastischen Weg consequent vom ersten bis zum letzten Gliede so durchgeführt hätte, daß der abstrakte Schulgang die Krone des Ganzen, das letzte Glied gewesen wäre.

Zu der plastischen Richtung neigt vorzugsweise vorliegende Zeitschrift. Fröbel's ewig gehemmtes, darum unstätes Leben ist nicht vergebens gewesen. Mitten aus seinem Kreise heraus ist der Unternehmer, Herr Georgens, hervorgegangen, und er scheint nach mancherlei ebenfalls mißglückten Versuchen endlich doch dahin gelangt zu sein, im Bunde mit Fräulein v. Gayette ein dauerndes Institut gegründet zu haben, welches in Wahrheit das ausführt, was Fröbel nie vergönnt war. Dasselbe besteht unter dem Namen der „Levana“ in Baden bei Wien und hat es sich zur besonderen Aufgabe gemacht, die Kinderwelt durch Arbeit für Arbeit zu erziehen. Wir halten die beiden Genannten für viel zu einsichtsvoll, als daß wir sie in jene Kategorie einreihen dürften, innerhalb deren Grenzen man nur das Arbeitskapital entwickeln will. Dieser höchst beschränkte und des Menschen unwürdige pädagogische Standpunkt kann aber um so weniger der ihrige sein, als ihr ganzes Streben zugleich ein ästhetisches ist und die künstlerische Ausbildung des Menschen bezweckt. Wir halten darum auch dafür, daß man wiederum das falsche Stichwort getroffen und einen neuen Popanz in die Welt gesetzt habe, wenn man das geistige Fundament des neuen Weges die Arbeit oder meinetwegen auch „Arbeitsübung“ nannte. Hat die Welt beim Kindergarten nur an Tändeleien gedacht, durch welche man Träumer bilden müsse, so glaubt man jetzt, daß durch die Arbeit nur vierschrötige Cyclopen ohne Jugend gebildet werden sollen. Wie weit dies wahr oder nicht wahr sei, zu prüfen, ist Sache der Genannten, die wir für aufrichtig Strebende und Begeisterte halten.

Sie haben wohl daran gethan, sich sofort ein Organ zu schaffen, welches ihre Ansichten, Zwecke und Erfolge darstellt. Dieses Organ ist vorliegende Zeitschrift, welche bereits den zweiten Jahrgang erlebt hat und mehr als vieles Reden von dem Geiste des neuen Weges Zeugniß ablegt. Ein Blick in dieselbe belehrt uns, daß dieser neue Weg im Grunde kein anderer ist, als ihn die beste Schule, das Leben einschlägt. Sie unterscheidet sich von ihr jedoch dadurch vortheilhaft, daß sie keine Lücken in der Ausbildung zuläßt, aber, wie sie, immer zur Wirklichkeit hinführt und somit so recht für das Leben erzieht. Darum ist es überaus bezeichnend für das Blatt, daß es fort und fort Biographieen bedeutender Männer, am liebsten derer bringt, die man wohl Autodidacten nennt, jener Genien,

„welche Bahnen brechen,
Die früh schon lernten grüne alte Sprachen,
Vielleicht — die Vögel scheuchten, Vieh gehütet,
Die still gelauscht, wo Vögelchen gebrütet,
Die in der Kindheit hinter Hecken schliefen,
Die mitgefahren in der Schachte Tiefen,
Die lang nicht lesen oder schreiben konnten
Und erst in Ungewittern braun sich sonnten.“

Am meisten wird der neue Weg von einer Arbeit bezeichnet, die sich unter dem Namen „Thatsachen“ wie ein rother Faden durch das Ganze und noch in den zweiten Jahrgang herein zieht. Dem Erzieher wird in einem gräflichen Hause, voll aristokratischer Verkehrtheit, aber voll aufrichtigen Strebens, die Aufgabe gestellt, die Kinder des Hauses auf einen natürlichen Weg zu führen und ihre Ausbildung anzubahnen. Es geschieht auf die einzig mögliche Weise. Der Erzieher führt sie durch das wirkliche Leben, vom Gevatter Schneider zum Gevatter Handschuhmacher und ihren übrigen Pathen, mögen sie Handwerker, Besenbinder oder Fabrikanten heißen. Die Anschauung des Wirklichen ist der Demantstaub, der alle Blasirtheit und Verkehrtheit des Menschendiamantes abschleift und ihm seinen eigenen inneren Glanz wiedergibt. Die Anmaßung verschwindet, die Kinder lernen selbst sehen, selbst handeln und gewinnen dadurch eine Selbständigkeit, welche wirklich grell gegen die frühere Hilfslosigkeit absticht, in welcher sie lebten, als sie noch völlig abhängig von den Domestiken des Hauses waren und dennoch diese für die Diener hielten. Sie lernen einsehen, daß es keine größere Sklaverei des Lebens gibt, als der erkaufte Gehorsam Anderer gerade für den ist, der ihn erkaufte. Das sind in Wahrheit Thatsachen, die Jeder gelten lassen wird; und um so mehr, als sie wirklich aus dem Leben gegriffen sind und zu den eigenen Erfahrungen der Redaktion gehören. Wir begegnen im zweiten Jahrgange ähnlichen Mittheilungen aus dem Institute der „Levana“ selbst und haben mit wirklicher Genugthuung die Entwicklungsgeschichte des Peterchens u. A. gelesen. In richtiger Würdigung des Lebens, geht diese Erziehung zugleich mit den Jahreszeiten, d. h. schließt sich treu der Natur an, wo es in ihr zu sehen und zu lernen gibt.

Damit sind wir auf den Standpunkt gekommen, auf welchem diese Pädagogik auch vor unser Forum gehört. Was wir selbst erstreben, sucht dieselbe auf ihre selbständige Weise zu schaffen: Menschen in vollstem Sinne des Wortes, einfache, natürliche, wahre, klare, das Leben ernst und heiter nehmende, aber immer mit sicherem Blick betrachtende Menschen, deren Wahlspruch „Vorwärts! Durch!“ heißt. Eine solche Pädagogik ist aber ohne Naturkenntniß schlechterdings undenkbar. Wo sie nicht ist, herrscht der Mysticismus, der Vater aller Unklarheit, alles Schwankens, Zauderns, Fürchtens, Schwarzsehens u. s. w. Eine Schule, welche für das Leben erziehen will, welches doch in der Natur allein zur Erscheinung kommt, bedarf der Naturwissenschaft auch in praktischer Beziehung, da der handelnde Mensch bei jedem Schritte in's Leben auf eine naturwissenschaftliche Thatsache stößt und auch der Natur gegenüber ein selbständiges Geschöpf sein muß, wenn er eben ein geistig-freies sein will, das seine Mittel leicht aus sich selbst nimmt.

Ob wir mit Allem übereinstimmen, was uns diese neue Pädagogik zeigt, ist eine Frage, die nicht hierher gehört. Ueberall wird Lehrgeld gezahlt. Wir halten uns darum nicht an Einzelnes, welches die Erfahrung schon corrigiren wird, aber an den Geist der Sache, überzeugt, daß wenn sie ohne alle Extreme durchgeführt wird, sie nur die Fortbildung des Kernes althergebrachter wahrer Pädagogik, mithin wahrhaft conservativ ist, weil sie das Veraltete ausmärzt, das Gute im Alten beibehält und auf ihm fortbaut. Als eine Schwäche der Zeitung selbst bezeichnen wir jedoch ihren sprachverstümmelnden Styl; er kann unmöglich einer so schönen, edlen Sache dienen und ihr leicht den ungerechtfertigten Verdacht des Radicalismus zuziehen. In jeder anderen Beziehung müssen wir die Zeitschrift als epochemachend und bedeutend bezeichnen. Die Läuterung von Unklarheiten wird erst eintreten, wenn man dieser neuen Pädagogik von Seiten des Publikums mit Aufmerksamkeit und Vorurtheilslosigkeit entgegenkommt. Die wenigen Groschen, welche „der Arbeiter" jährlich kostet, (20 Sgr. von jetzt ab), werden ihm wenigstens zeigen, ob die Herausgeber sich wirklich fort und fort zu jener Klarheit des Handelns und Denkens erheben, die eben für ihre Sache erforderlich ist, und ob man sich zu den neuen Principien bekennen wolle oder nicht.

K. M.

Christian Ludwig Brehm. Die Naturgeschichte und Zucht der Tauben oder vollständige Beschreibung aller europäischen wilden und zahmen Taubenarten und ihrer Abänderungen, ihrer Wohnorte und Sitten, ihrer Nahrung und Fortpflanzung, ihrer Behandlung und Pflege, ihres Nutzens und Schadens, ihrer Feinde und Krankheiten. Für Taubenzüchter und Ornithologen. Weimar, 1857. B. F. Voigt XII u. 177 S. 8. Preis 1 Fl. 12 Xr.

Von der zahllosen Menge alter und neuerer Taubenbücher entspricht, soweit Referent dieselben kennt, keines den jetzigen Anforderungen der Wissenschaft. Es rührt dies daher, weil in der Regel die Taubenzüchter keine Ornithologen und die Ornithologen keine Taubenzüchter sind. Es ist mir, um mich deutlicher auszusprechen, kein Ornitholog bekannt, welcher es der Mühe werth gehalten hätte, das so äußerst merkwürdige Leben der Haustaube genau zu beobachten und zu studiren. Dies ist aber ein Mangel, der die ornithologische Wissenschaft überhaupt berührt. Denn die zahme Taube, (wenigstens der Feldflüchter), ist der einzige Vogel, welcher sich von dem Menschen vollkommen zähmen läßt und doch dabei seine Lebensart, wie er sie im wilden Zustande führt, im Wesentlichen beibehält. Es lassen sich daher an der Taube, die so zahm wird, daß sie ihrem Wärter auf die Hand fliegt, und dennoch dabei ein freies Leben wie im wilden Zustande führt, viele ornithologische Beobachtungen machen, welche man weder an den übrigen gezähmten und durch die Zähmung mehr oder minder in ihrer Lebensweise alterirten, noch an den vollkommen wilden Vögeln, welche den Beobachter fliehen, zu machen im Stande ist.

Ein gründliches Werk über das Leben der Tauben ist daher ein Bedürfniß, und Referent nahm das vorliegende eines allbekannten Ornithologen mit großen Erwartungen zur Hand. Indessen muß er von vorn herein bekennen, daß er in seinen Erwartungen getäuscht worden ist. Es ist zwar eine peinliche Recensentenpflicht, dies auszusprechen; allein die Pietät gegen einen Forscher, welchem man selbst viel verdankt, und der überhaupt nebst Naumann, Bechstein u. A. an dem neueren Aufschwunge der deutschen Ornithologie seinen unbestreitbaren Antheil hat, darf Einen nicht abhalten, seine Ueberzeugung auszusprechen. Es muß dieselbe freilich begründet werden, und dies soll im Nachfolgenden geschehen.

Die erste Hauptabtheilung, etwa die Hälfte des Buches, (eine ordentliche Eintheilung sucht man vergebens), behandelt die wilden europäischen Tauben. Es werden hier viele neue Arten von Felsen-, Turtel- und Lachtauben beschrieben; ob sie sich aber wirklich als solche in der Ornithologie sämmtlich werden behaupten können, ist sehr zu bezweifeln.

Außer der gemeinen Turteltaube (Turtur auritus Raj.) werden noch unterschieden:

2) Turtur rufidorsalis Brm.
3) Turtur cyanotos, Brm.
4) Turtur senegalensis, Gray.
5) Turtur rufescens, Brm.
6) Turtur pygmaeus, Brm.

Die Lachtauben (Streptopelia) werden getheilt in 1) Str. risoria Bp. 2) Str. semitorquata Bp. 3) Str. erythrophrys Bp. 4) Str. vinacea Bp. 5) Str. intercedens, Brm.

Von der gewöhnlichen Felsentaube (Columba livia Briss.) werden noch unterschieden: 2) die blaurückige, C. glauconotos, Brm.; 3) die zierliche, C. elegans, Brm.; 4) die einfarbige, C. unicolor, Brm. Die letztgenannte ist schwarz, lebt aber einzeln am Nil unter den blauen, ist also gewiß keine eigene Art.

Mit den Arten aber ist es Herrn Brehm noch nicht genug. Es kommen dazu eine Menge Unterarten, wodurch die ganze Darstellung verunstaltet, und, da die Uebersichtlichkeit gänzlich fehlt und die Arten mit den Unterarten durch einander laufen, höchst verworren wird. Seitdem Herr Brehm seine „Naturgeschichte aller Vögel Deutschlands zur Begründung einer ganz neuen Ansicht" herausgegeben, gefällt er sich darin, jede Art in 3 bis 5 und mehr Unterarten zu zerlegen, die aber außer ihm meist Niemand zu erkennen vermag. So auch im vorliegenden Werke. Die europäische Hohltaube z. B. wird in die hochköpfige (Palumbaena Oenas altifrons, Brm.), die plattköpfige (P. O. cavorum, Brm.) und die kleine Hohltaube (P. O. arborea, Brm.), die gemeine Felsentaube (Columba livia Bress.) in die Col. liv. communis, C. l. rupestris, C. l. macroptera und C. l. Amaliae, Brm. zertheilt u. s. w. Hierzu kommt noch ein Mangel an Uebersichtlichkeit und eine Nachlässigkeit, die wirklich unverzeihlich ist. So beginnt z. B. die Beschreibung der wilden Tauben mit: „Erste Sippe" (so nennt der Verf. die Gattung) „der europäischen Tauben, Holztaube, Palumbus"; eine zweite und dritte Sippe folgt aber gar nicht, sondern es werden nachher nur die Genus-Namen vorangestellt u. s. w. Es kommt dadurch eine Verworrenheit in die ganze Darstellung, daß man sich erst förmlich in dieselbe hineinstudiren muß.

Was nun die Lebensart, Nahrung, Behandlung u. s. w. der Tauben betrifft, so finden wir hier wenig neue Beobachtungen, aber viele Irrthümer.

Bei den wilden Tauben nimmt die Beschreibung der neuen Arten und der zahlreichen, von dem Verf. aufgestellten Unterarten den meisten Raum weg, und es findet sich über die Lebensart derselben mit Ausnahme einiger von Brehm jun. in Aegypten gemachten Beobachtungen nur das Bekannte. In Betreff der Haustauben, welche auch mit

großer Zuversicht in viele Arten*) getheilt werden, wollen wir Einiges anführen. S. 112: „Schon auf dem ersten Ei bleibt die Täubin (nein auch der Tauber, Ref.) sitzen, brütet aber eigentlich erst, wenn das zweite gelegt ist"; S: 113: „Das Junge aus dem letzten Ei kriecht gewöhnlich zwei Tage später, als das andere aus", (kann schon wegen der vorhergehenden Bemerkung nicht der Fall sein und ist total unrichtig). S. 13: „Wenn die Tauben recht eifrig sind, bauen sie sogleich wieder, wenn die Jungen (nach vier Wochen) das Nest verlassen." Das wäre sehr wenig Eifer! Nein, sie bauen schon wieder, wenn die Jungen vierzehn Tage alt sind, aber natürlich nicht (wie Herr Brehm meint) in das nämliche Nest, und haben, wenn die Jungen drei Wochen, manchmal sogar, wenn sie erst 16 Tage alt sind, schon wieder Eier. S. 90: „Sie (die Jungen) werden gefüttert, indem die Alten ihren Schnabel in den Rachen der Jungen stecken, was durch das lange Zeit (!) sehr breite Kinn der Jungen erleichtert wird." Umgekehrt verhält sich die Sache: die Jungen stecken ihre Schnäbel in den der Alten. — S. 114: „Bei der gewöhnlichen Behandlung der Feldtauben, bei welcher sie nur vom November bis zum März gefüttert werden, kann man jährlich nur auf drei Bruten rechnen." Referent füttert nur, wenn Schnee liegt, und erhält jährlich fünf, bisweilen sechs Bruten! — S. 114 f.: „Ein Paar flog im März aus. Die Täubin legte zu Ende des Juli Eier. Dies ist der erste mir bekannte Fall, daß eine vier Monat alte, unvermauserte Taube Eier gelegt hat." Sie war aber nach Brehm's eigner Angabe fünf Monate alt, da sie „im März ausgeflogen", also im Februar ausgeschlüpft war. Uebrigens kommt der andere Fall wirklich vor. S. 142: „Sie (d. h. diejenigen Tauben, welche gar nicht gefüttert werden,) fallen auf andere Höfe.... und bringen, weil sie viel Hunger ausstehn müssen, weniger Junge auf." Gute Tauben fliegen nie auf die fremden Höfe, sondern in's Feld, es müßte denn Schnee liegen; diesen gibt es aber während der Jahreszeit, wo die Tauben hecken, bekanntlich nicht. — S. 145: „Zu spät Abends darf man den Taubenschlag nicht betreten. Sie sind nämlich dann alle schon im Schlage versammelt, stürzen sich beim Oeffnen der Thüre heraus und fliegen fort, ... so daß sie zuweilen nicht alle bald wieder in den Schlag zurückkommen." Wer sich mit seinen Tauben gehörig beschäftigt und täglich dieselben besucht, bei dem werden sie so kirre, daß er in der Mitternacht auf den Schlag gehen kann, ohne daß nur Eine Taube den Schlag verläßt.

So finden sich noch gar viele Unrichtigkeiten in dem Buche, und wo die Bemerkungen über die Lebensweise der Tauben auch nicht geradezu unrichtig sind, da zeigt sich doch gar häufig ein Mangel an genauer und tiefer eindringender Beobachtung. Es wird z. B. S. 132 die richtige Bemerkung gemacht, daß die Feldflüchter „nicht selten ihren Schlag verlassen und einen andern oder Thürme aufsuchen." Hiernach scheint es indessen, als ob sie dies ohne alle Ursache thaten, was aber nicht der Fall ist. Diese Ursachen zu erforschen, dazu gehört aber freilich eine sorgfältigere Beobachtung, als sie der Verf. sich hat angelegen sein lassen, der sich die Sache nicht anders zu erklären weiß, als durch das öfters wiederkehrende: „Wo Tauben sind, fliegen Tauben zu." — Ueber das Eingewöhnen neu angekaufter Tauben wird S. 138 gesagt: „Der Schlag muß mehrere Tage, ja Wochen geschlossen werden; dann läßt man sie heraus." Es gibt aber ganz bestimmte Merkmale, wann solche Tauben ohne Gefahr herausgelassen werden können, von welchen freilich ein so oberflächlicher Beobachter keine Ahnung hat, da er den ganzen innern Haushalt einer Taubenkolonie nicht kennt, wenigstens Nichts davon meldet. — In dem Kapitel über den Nutzen und Schaden der Tauben (S. 170 ff.) findet man auch Nichts als die allbekannte Thatsache, daß sie durch Vertilgung des Unkrautsamens Nutzen, durch Wegfressen des Getreides aber Schaden bringen; eine genaue, auf sorgfältige Beobachtung gestützte Untersuchung, welches von beiden überwiegt, sucht man vergebens. Eine solche Untersuchung würde aber das den Tauben so ungünstige, herrschende Vorurtheil auf das Schlagendste widerlegen, während Herr Brehm diese mit solchem Unrecht angefeindeten Vögel nicht anders in Schutz zu nehmen weiß, als daß er sie einmal über das andere „die lieben Tauben" nennt! — Unter die Feinde der Tauben rechnet der Vf. auch den (weiblichen) Sperber (Falco Nisus, L.) und sagt, es „seien ihm zwei Beispiele bekannt, daß ein Sperber eine Taube gestoßen und getödtet habe" (S. 159). Naumann sagt, (was doch Herrn Brehm bekannt sein muß, da er dessen Werk öfters citirt): „auf zahme Tauben stoße er nur dann, wenn unter einem Schwarm eine junge oder kranke sei, die noch nicht recht flüchtig sei; doch auch hiervon habe er nur wenige Beispiele gesehen, und man nenne ihn mit Unrecht den Taubenstößer. Warum erklärt sich Herr Brehm nicht darüber, ob es alte oder junge Tauben gewesen, die er diesen Raubvogel hat fangen sehen? Bei flugfertigen Tauben halte ich es für ganz unmöglich.

So sind auch die eignen neuen Beobachtungen der Schrift, wiewohl sich deren sehr wenige finden, von geringem Werthe, weil sie nicht genau mitgetheilt sind. Der hauptsächlichste Werth des Buches besteht nach dem Vorhergehenden in der Beschreibung einiger neuen wilden Taubenarten, die Brehm jun. auf seiner Reise durch das Nilgebiet gesammelt hat, welche aber in des Vf's. „vollständigem Vogelfang" bereits beschrieben sind.

Ein Ueberblick über die so reiche, die Haustaube betreffende Literatur wird vermißt, obwohl Herr Brehm im Vorwort sagt, daß er sich mit Hilfe des Verlegers „alle die über die Tauben erschienenen Schriften zu verschaffen gesucht habe." Auffallend ist es, daß nur ein in demselben Verlage erschienenes Werk, nämlich „das Ganze der Taubenzucht von G. Neumeister" so außerordentlich angepriesen wird, da doch dessen Abbildungen sehr mittelmäßig sind, weshalb auch der Preis auf ein Fünftel herabgesetzt werden mußte.

Sehr störend ist es, daß das vorliegende Werk, bei sonst guter äußerer Ausstattung, von Druckfehlern wimmelt, von welchen nur der kleinste Theil am Schlusse angezeigt ist.

F. H. Snell.

*) Daß man diese Arten, z. B. die Trommel- und die Pfauentaube, nicht in der Freiheit findet, erklärt Herr Brehm daraus, daß sie entweder ausgerottet, oder in solchen Ländern beimisch seien, in welche noch keine Naturforscher gekommen! — Sogar von der schwarzen (zahmen) Feldtaube behauptet der Verf. S. 99: „Sie stammt ganz unbezweifelt von unserer (in Aegypten einzeln wild vorkommenden) Col. unicolor ab, und erhält sich in ihrer Reinheit. Ich habe viele gepaarte Paare gesehen, deren Junge sich wieder zusammenpaarten und so die Art unverändert fort erhielten, woraus unwidersprechlich (?) folgt, daß es eine ächte Art ist!" Dann wären auch die rothen, gelben, weißen u. s. w. Feldtauben „ächte Arten"; denn deren Junge fallen auch wieder roth, gelb, weiß u. s. w. aus.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 32. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. August 1857.

Die Photographie.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Wohl ist es uns gelungen, die Thatsache der chemischen Wirkung des Lichts in allen ihren Einzelnheiten uns klar zu machen; aber dem Geheimniß der wirkenden Ursache selbst sind wir damit noch keinen Schritt näher gerückt. Noch bleibt uns sogar die Frage offen, ob es wirklich jene sichtbaren leuchtenden Strahlen des Lichts, die farbig in unser Auge dringen und mit Farben die Formen der Außenwelt umsäumen, sind, welche auch diese chemischen Wirkungen ausüben, oder ob sich nicht vielleicht, ähnlich wie die Wärmestrahlen, andere mit ihnen mischen, die weder fühlbar wie die einen, noch sichtbar wie die andern, nur in ihren chemischen Wirkungen ihr Dasein verrathen. Mancherlei Beobachtungen könnten uns in der That an solche besondere, unsichtbare chemische Strahlen glauben machen. Wenn es die leuchtenden Strahlen sein sollen, von denen die chemischen Wirkungen ausgehen, so müssen diese Wirkungen, wie wir bisher auch angenommen haben, durchaus der Helligkeit selbst bei den verschiedenen Farben entsprechen. Aber während die gelben Strahlen für das Auge die hellsten sind, zeigen gerade umgekehrt die brechbarsten Strahlen, die violetten, die kräftigste chemische Wirkung. Läßt man ein Sonnenspectrum auf ein lichtempfindliches Papier fallen, so tritt die Veränderung am schnellsten im äußersten Violett ein, langsamer zu beiden Seiten desselben, im Blau und jenseits des farbigen Spectrums, und verschwindet allmälig gegen das Roth hin, wie weit hinaus über die äußersten Grenzen des sichtbaren Farbenbildes. Dieser Umstand, daß die Stärke der chemischen Wirkung einen ganz andern Verlauf durch die Reihe der Farben nimmt, als die Intensität des Lichts für das Auge, und daß eine chemische Wirkung wahrnehmbar wird selbst an einer Stelle des Spectrums, die für das Auge völlig dunkel ist, verbunden mit dem Umstande, daß Substanzen, die für unser Auge helles Licht hindurch lassen, die chemische Wirkung schwä-

chen oder vernichten können, und umgekehrt, hat wirklich zu der Annahme besonderer chemischer Strahlen Veranlassung gegeben.

Aber diese „chemischen Strahlen" gehören ebenso in das Reich wissenschaftlicher Traumgebilde, wie Moser's „unsichtbares Licht." Die genaue Uebereinstimmung, welche sich zwischen chemischen Strahlen und Licht in den Bewegungsgesetzen, in Brechung, Zurückwerfung, Beugung zeigt, die genaue Uebereinstimmung selbst der Frauenhofer'schen Linien im chemischen, wie im farbigen Sonnenspectrum, abgesehen von der im ersteren eintretenden Ausdehnung über das Violett hinaus, lassen keinen Zweifel übrig, daß mindestens dieselben Aetherschwingungen der einen wie der andern Erscheinung zu Grunde liegen. Wenn aber die chemische Wirkung eine andere Ausdehnung des Spectrums zeigt, als das Auge empfindet, so liegt es gewiß nahe genug, die Ursache im Auge, nicht aber in den Schwingungen des Aethers zu suchen. Die Empfindlichkeit unseres Auges ist keineswegs so unveränderlich; es vermag recht wohl noch jenseits des Roth und Violett Licht wahrzunehmen, sobald es nur gegen die helleren Strahlen des Spectrums geschützt wird. Dann aber hängt ja doch auch für die chemischen Strahlen die Ausdehnung des Spectrums von der Substanz des Prismas sowohl als von der des lichtempfindlichen Papiers ab; es kommt mit einem Worte darauf an, welche Strahlen absorbirt werden. Nun haben aber Versuche, die man mit der Linse eines Auges angestellt hat, gezeigt, daß ein durch dieselbe erzeugtes Spectrum auf einem lichtempfindlichen Papiere jenseits des Violett kaum die leiseste Wirkung noch hervorbringt, daß also durch die Substanz des Auges alle jenseits des Violett gelegenen Strahlen absorbirt, also unsichtbar gemacht werden.

Dieser Umstand ist aber zugleich geeignet, uns eine Aufklärung zu schaffen über die Verschiedenheit, welche sich für die Farbenreihe zwischen der größten Intensität des Lichts für das Auge und der für die chemischen Wirkungen zeigt. Wenn man durch ein gefärbtes Glas auf ein Farbenspectrum sieht, so erscheint nicht mehr das Gelb als die hellste Stelle, sondern eine andere, von der Färbung des Glases abhängige Stelle, das Roth, wenn man durch ein rothes, das Blau, wenn man durch ein blaues Glas sieht. Das Licht aber, welches durch ein solches Glas hindurchgegangen und geschwächt worden ist, kann nun durch ein zweites Glas von derselben Beschaffenheit hindurch gehen, ohne irgend eine beträchtliche Schwächung zu erleiden, während ein Glas von anderer Beschaffenheit es abermals und auf's Empfindlichste beeinträchtigen würde.

Wenn also in einem Prisma, durch welches wir das Spectrum dargestellt haben, die Intensität der Farbe geschwächt worden ist, so werden doch solche Farben ohne weitere Schwächung in unser Auge eindringen können, für welche die Substanz des Auges dieselbe Schwächung bewirkt, wie das Prisma; dagegen werden alle diejenigen Strahlen, für welche das Absorptionsvermögen des Auges von der des Prismas verschieden ist, nicht mehr in das Auge zu bringen vermögen. Wie mit dem Auge verhält es sich aber auch mit den lichtempfindlichen Stoffen, etwa mit Jod- oder Chlorsilberpapier. Das Auge ist also für Strahlen mittlerer Brechbarkeit sehr empfindlich, weil diese Strahlen in unsern farblosen Prismen und im Auge auf gleiche Weise geschwächt werden; das Jodsilber dagegen besitzt seine Empfindlichkeit aus ähnlichem Grunde für die Strahlen größerer Brechbarkeit. Das Auge ist wenig empfindlich für die brechbareren Strahlen, das Jodsilber für die minder brechbaren, weil eine andere Absorption im Prisma, als im Auge oder im Jodsilber stattfindet.

Mit dieser Beseitigung des Gespenstes der „chemischen Strahlen" drängt sich uns lebhafter als je der Gedanke eines innigen Zusammenhanges zwischen den Farben und den chemischen Wirkungen des Lichts auf. So lange die chemischen Strahlen für andere als die farbigen galten, war es noch möglich, daß jene wunderbaren Lichtbilder, deren Erzeugung gegenwärtig den Gegenstand einer besondern Kunst bildet, unabhängig von der Farbe, gleichsam von den erleuchteten Formen der Naturdinge gezeichnet wurden. Die Erscheinung ist jetzt eine andere geworden; die Farben selbst sind die Zeichner, und die Erwartung liegt nicht fern, daß es gelingen werde, nicht die Formen der Dinge, nicht ihre Schatten und Lichter allein, sondern auch ihren bunten Farbenschmuck in derselben Treue auf der empfindlichen Platte sich spiegeln zu sehen. Die Versuche sind bereits gemacht.

Noch ist der Wissenschaft auf dem photographischen Felde ein letzter Triumph vorbehalten, und sie wird ihn feiern, wenn es ihr gelingt, die Natur zu zwingen, Gemälde statt der Zeichnungen, warme Farbenharmonien statt kalter Schattenbilder zu liefern und so mit der wunderbaren Treue der Zeichnung auch die Zartheit des Kolorits zu vereinigen. Schon ist ein erster Schritt auf diesem neuen Kunstgebiete gethan.

Längst war es der Wissenschaft durch die Beobachtungen Seebeck's bekannt, daß mit weißem, noch feuchtem Chlorsilber bestrichenes Papier unter der Einwirkung des Sonnenspectrums Farben annimmt, die denen der Strahlen ähnlich sind, von welchen es berührt wurde. Da gelang es im J. 1848 dem französischen Physiker Edmund Bequerel, auf einer galvanisch mit einer violetten Chlorsilberschicht überzogenen Silberplatte das Bild des Sonnenspectrums in überraschender Treue darzustellen. Namentlich wurden die Farbentöne lichter und lebendiger, wenn die Platte zuvor etwas erwärmt oder, was eine ziemlich gleiche Wirkung hervorbrachte, mit rothem Lichte bestrahlt war. Freilich geschieht die Hervorrufung dieser Farben außerordentlich langsam und erfordert selbst bei Einwirkung directen Sonnenlichts 2 bis 3 Stunden. Ueberdies ruft jeder farbige Strahl auf der empfindlichen Schicht, die er trifft,

nur während eines Uebergangszustandes die ihm entsprechende Farbe hervor; sobald die chemischen Umwandlungen, welche die Strahlen bewirken, ganz beendigt sind, sind auch die Farben verschwunden. Die erzeugten farbigen Bilder haben also nur im Dunkel Bestand; und noch ist kein Mittel gefunden, sie zu fixiren, d. h. gegen die weiteren Einwirkungen des Lichts zu schützen. Mag dieses Mittel nun gefunden werden oder nicht: der erste Versuch mit dem Lichte zu malen, ist wenigstens gemacht.

Ein weiterer Fortschritt ist bereits von Niepce de Saint Victor, dem Neffen des berühmten Erfinders der Photographie, angebahnt worden. Bequerel's Versuche führten ihn auf den originellen Gedanken, daß zwischen der Farbe, die von gewissen Stoffen der Flamme ertheilt wird, und der, die das Licht auf einer mit einer Chlorverbindung desselben Stoffs behandelten Silberplatte hervorruft, ein Zusammenhang bestehen möchte. Die Versuche bestätigten seine Vermuthung. Strontium gab vorherrschend rothe, Chlorcalcium orange, Kupferchlorid blaue oder grüne Zeichnungen. Eine Mischung der verschiedenen Substanzen, deren jede für sich eine besondere Farbe gab, lieferte die lebhaftesten Farben; freilich mußte das rechte Verhältniß getroffen sein, wenn nicht eine Farbe die andere aufheben sollte. Auch diese Bilder ist es noch nicht gelungen zu fixiren, wenn man sie auch für den Augenblick dadurch festzuhalten vermag, daß man sie einer durch Kochsalz gefärbten Alkoholflamme aussetzt. Das sind die rohen Anfänge einer neuen Kunst, die vor wenigen Jahrzehnten noch für ein phantastisches Mährchen gelten konnte, und die heute bereits zu den wichtigsten Problemen der Wissenschaft zählt.

Ueber die Schädel und Gerippe in den alten dänischen Grabhügeln.

Nach dem Dänischen des Prof. Eschricht von H. Zeise.

Dritter Artikel.

Um mit meinen Untersuchungen zu einem Ziele zu gelangen, mußte ich mich an die Museen wenden, wohin, wie sich erwarten ließ, die Gerippe der Kämpehügel gebracht worden waren. Ich wandte mich hauptsächlich an das altnordische Museum, das für die älteste Geschichte des Vaterlandes so wichtig geworden ist. Wirklich fand ich auch dort die meisten Hilfsmittel, doch bei weitem nicht im Verhältniß der übrigen Vollständigkeit dieses Museums. Bei jedem Aufgraben ist es nämlich ungefähr so gegangen, wie bei dem anfangs erwähnten Aufgraben auf Moen. Man hat es gewiß äußerst selten der Mühe werth gehalten, die Gerippe aufzubewahren. Höchstens hat man die Schädel zur Seite gelegt, und selbst dies nur selten mit der nöthigen Sorgfalt. Das Museum besitzt keine vollständigen Skelette aus Grabhügeln, sondern nur Schädel, und diese wiederum nur aus zwei Kämpehügeln, nämlich theils aus einem Hügel von dem Felde bei Uddy unweit Stege, also unglücklicher Weise aus derselben Gegend, aus welcher jene drei Köpfe sind, theils aus dem sogenannten Maglehügel bei Hellested auf Seeland. Der erstgenannte Hügel hatte 100 Ellen im Umkreis und war 5 Ellen hoch; der schmale Gang ging gegen Osten. In dem mittelsten, mit Steinen ausgesetzten Raum fand man 20 menschliche Skelette sammt den Schädeln und einige Knochen eines Hundes, außerdem eine Menge Steingeräthschaften und Spuren verwitterter Bernsteinstücke, aber nicht die geringste Spur von Metall. Der sogenannte Maglehügel hatte auch seinen schmalen Gang gegen Osten. Der Inhalt war gleich dem des vorigen (keine Spur von Metall). Man fand dort nur drei Schädel und einige Knochen, welche man „für Menschenknochen hielt"; sie wurden also nicht einmal von einem hierin Sachkundigen untersucht. Außer diesen Schädeln habe ich nur noch zwei andere aus Kämpehügeln gehabt. Der eine gehört der Privatsammlung des Herrn Conservators Ibsen an und ist in einem Kämpehügel in Jütland gefunden; der andere gehört dem anatomischen Museum der Universität, man weiß aber nur darüber, daß er in einem Kämpehügel gefunden worden ist, ohne nähere Angabe des Fundortes, und ohne den Namen desjenigen zu wissen, der ihn dem Museum übergeben hat.

Wie unvollständig auch diese Hilfsmittel genannt werden können, so sind sie dennoch nicht ganz unzureichend für die jetzige vorläufige Untersuchung. Auf allen diesen Schädeln findet man die oben angegebenen Charaktere so bestimmt, daß schwerlich einer derselben mit dem Kopf einer andern Nation verwechselt werden könnte. Dies gilt besonders von dem kleinen Gesicht, dem kurzen Hinterkopf, der runden Hirnschale, oder richtiger von der Vereinigung dieser drei Charaktere. Dagegen findet man die Nasenknochen bei keinem so stark vorstehend, wie bei demjenigen, der aus dem im Jahre 1836 auf Moen aufgegrabenen Hügel stammt, und überhaupt muß zugestanden werden, daß gerade die drei Köpfe aus diesem diejenigen sind, an welchen alle die charakteristischen Zeichen am allerstärksten hervortreten.

Hieraus scheint mit Gewißheit geschlossen werden zu können, daß diese Hügel mit Steinsachen und Skeletten alle von einer und derselben Nation aufgeworfen worden sind, deren Charaktere wir vorhin dargestellt haben, daß aber jeder Hügel wahrscheinlich nur eine Familie in sich schließt. Der letzte Schluß wird auch dadurch bekräftigt.

daß man unter den Köpfen von den Hügeln bei Stege den eines achtjährigen Kindes fand (der Zahnwechsel ist in seinem Anfang), während einige die von Frauenzimmern zu sein schienen (die Knochen, an welchen das Geschlecht deutlich unterschieden wird, sind niemals aufbewahrt worden). Der im Universitätsmuseum vorgefundene Kopf ward dadurch besonders interessant, weil man noch einen Theil des Haares daran fand, das dunkelbraun ist, so daß die Vermuthung von der dunkeln Haut- und Haarfarbe jenes Volkes beinahe zur Gewißheit wird; denn es ist höchst unwahrscheinlich, daß die dunklere Farbe eine Folge des Alters sein sollte.

Um über ihre Nationalität Auskunft zu erhalten, habe ich diese Köpfe theils mit denen der Grönländer, Finnen und Kalmücken, theils mit denen der Slaven und anderer älterer kaukasischer Völker verglichen; aber ich habe sie leider bis jetzt nicht mit den Köpfen echter Celten vergleichen können, auch nicht mit Köpfen aus ähnlichen Grabhügeln des Auslandes, und erst dadurch, aber dadurch auch mit Gewißheit, wird es entschieden werden können, ob es eine und dieselbe Nation ist, welche in jenem Steinalter Skandinavien, England, das nördliche Deutschland und Frankreich bewohnt hat, sowie ob dies Volk Celten waren oder nicht. Die Untersuchung ist also nur halb vollendet; aber es war auch weniger meine Absicht, ein fertiges Resultat zu liefern, als vielmehr zu zeigen, wie viel hier noch zu thun ist, und wie viel man noch erforschen kann, wenn nur die Sache allgemeines Interesse gewinnt, und Jeder mit Sorgfalt die Ueberreste der Vorzeit behandelt, welche der Zufall ihm in die Hände gibt.

Es ist sogar möglich, daß die Untersuchung viel weiter von ihrer Vollendung entfernt ist, als es jetzt scheint. Freilich ist es gewiß, daß jenes alte Volk vor den eigentlichen Dänen hier im Lande lebte; aber daraus folgt nicht, daß die Periode desselben derjenigen der Dänen am nächsten vorherging. Insofern man mit Gewißheit annehmen darf, daß unsere Stammeltern, die Gothen, bereits bei ihrer Einwanderung im Norden den Gebrauch des Eisens kannten, so ist es, — was eine bloße Uebersicht des altnordischen Museums zeigen kann, — zugleich vollkommen gewiß, daß zwischen jenem Steinalter und der Einwanderung dieser Gothen eine lange Zeitperiode liegt, die von den Alterthumsforschern bereits lange das Kupfer- oder das Broncealter genannt worden ist.

Es entsteht nun die Frage: war das Volk, welches während des Kupferalters hier in Dänemark wohnte, dasselbe wie dasjenige, welches hier während des Steinalters lebte, oder war es ein anderes? Viele Umstände scheinen für Letzteres zu sprechen, besonders der große Unterschied in den Formen der Werkzeuge und der Waffen, und vor Allem vielleicht die sehr verschiedene Art und Weise der Bestattung. Doch hier kann nur die Rede von dem sein, was sich aus der Vergleichung der Gerippe dieser verschiedenen Zeitperioden ergibt, um so mehr, als dieser Weg der Untersuchung gerade bei Beantwortung dieser Frage als außerordentlich zuverlässig angesehen werden muß, vorausgesetzt, daß die Hilfsmittel zur Vergleichung nicht gar zu sehr beschränkt sind. Leider besteht nun freilich Alles, was ich bis jetzt von dem Kupferalter her zu untersuchen Gelegenheit gehabt habe, in einem einzigen Schädel nebst dazugehörigem Schenkel- und Schienbein, und es ist wahr, daß man aus einer so einzeln stehenden Erfahrung unmöglich mit Sicherheit allgemeine Schlüsse ziehen kann. Aber dieser Schädel, von dem hier (Fig. II.) eine etwas verkleinerte Abbildung folgt, ist in der Form so auffallend verschieden von denjenigen in den Steinkammern, wie von denen der jetzigen Dänen und selbst von den Schädeln aller bekannten Nationen, daß jene Vermuthung von einem dem Kupferalter entsprechenden nordischen Volke, sowohl grundverschieden von dem des Steinalters, wie von unseren eigenen Stammvätern, den Gothen, dadurch bereits wenigstens außerordentlich wahrscheinlich wird.

Der Fund, durch welchen dieser Schädel erhalten wurde, findet sich in den „antiquarischen Annalen, herausgegeben von der Königl. Commission in Kopenhagen, zur Aufbewahrung der Alterthümer" im ersten Hefte des vierten Bandes S. 152, mitgetheilt. Im Sommer 1821 grub man, außerhalb Sanderumgaards Garten in Fünen, dicht bei einem Kiesgrab, in welchem bereits früher einige Gerippe gefunden worden waren, wiederum ein solches auf, umgeben von mehreren Sachen, theils aus edlen Metallen, theils aus Messing bestehend. Bei den Füßen, die gegen NO. lagen, fand man einen ziemlich großen Metallkessel; beim Kopfe, der gegen SW. lag, einen kleineren; um einen der Finger saßen zwei Spiralgoldringe, und eine silberne Spange schien auf der Brust gelegen zu haben. Vergleicht man die Abbildung dieses Schädels mit der des vorhin gegebenen, so wird selbst der ganz Ungeübte leicht auf die Eigenthümlichkeiten desselben aufmerksam werden.

Jene Schädel aus den Steinkammern zeichneten sich durch ihre Kugelform und ihre nach allen Richtungen hin gleichmäßige Entwickelung aus, so daß sie beinahe ebenso hoch, wie lang von vorn nach hinten waren; dieser dagegen ist langgezogen, niedergedrückt und zusammengeklemmt, und die Höhe ist beinahe nur halb so groß wie die Länge. Auf jenen Schädeln war die Stirn hoch, der Nacken außerordentlich kurz; auf diesem ist die Stirn sehr niedrig, und der Nacken so ungewöhnlich breit und lang, daß jeder Anatom, der nur das hinterste Stück des Nackenknochens vor sich gehabt hätte, zweifeln müßte, ob es wirklich von einem menschlichen Gerippe sei. Auf jenen fand man starke Spuren der Thätigkeit der Muskeln, auf diesem ebenfalls, aber dort waren es besonders die Muskeln, welche das Mienenspiel des Gesichtes leiten, hier sind es besonders die Kaumuskeln. Auch hinsichtlich der Größe ist dieses Skelett ziemlich merkwürdig. Der Schenkelknochen ist

20³/₄ Zoll lang, das Schienbein 12½ Zoll. Dies gibt, dem gewöhnlichen Verhältniß der menschlichen Knochen nach, eine Köeperhöhe von 75 Zoll, welches Maß wenigstens nur selten unter den jetzt lebenden Dänen vorkommt, und das eben so selten bei den meisten bekannten Völkern der Vorzeit zu sein scheint.



Ein Schädel aus dem Kupferalter, auf Fünen ausgegraben.

Es ist möglich, daß der Zufall hier gerade einen ungewöhnlich großen Mann den einzigen jenes Zeitalters hat sein lassen, dessen Skelett bis auf unsere Zeiten aufbewahrt worden ist; aber es drängt sich uns doch zugleich die Annahme auf, daß eine solche Körpergröße und so ungewöhnliche Formen des Schädels damals vielleicht ziemlich allgemein gewesen sind. Um hierüber zu einer Entscheidung zu kommen, gibt es kein anderes Mittel, als die größte Sorgfalt Jedem zu empfehlen, in dessen Hände zufällig Ueberreste von Skeletten und Schädeln aus jener Zeit kommen sollten.

Ueber die Formen der Krystalle.

Von J. H. Schroeder.

Zweiter Artikel.

Wir wollen uns vorzugsweise mit der Krystallbildung aus verdunstenden Flüssigkeiten beschäftigen. Die hier vorkommenden Bildungen sind übrigens dieselben wie bei den auf andere Weise eintretenden Krystallisationen.

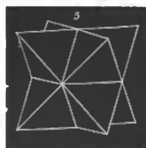
Zunächst mag bemerkt werden, daß selten Krystalle vorkommen, die nach allen Seiten hin vollkommen ausgebildet sind. Solche können nur auf zweierlei Art entstehen. Wenn man in die Flüssigkeit, in welcher die krystallisirbare Substanz aufgelöst ist, Fäden hängt, oder Holzstäbchen u. dgl. hineinstellt, so bilden sich nicht selten einzelne Krystalle z. B. um den Faden herum nach allen Seiten frei aus, nur daß quer durch den Krystall der Faden geht. Nimmt man die Lösung zu concentrirt, so sind die Krystalle gewöhnlich zu dicht gedrängt, so daß sie schließlich sich gegenseitig in ihrer Ausbildung stören, wie man es z. B. an dem schon erwähnten Candiszucker sieht; wenn dagegen der Grad der Concentrirung richtig getroffen ist, so findet man nicht selten an einem Faden in mäßigen Abständen von einander mehrere einzelne Krystalle. Um die hierzu erforderliche Lösung zu erhalten, kann man z. B. auf folgende Art verfahren. Man löse soviel von der Masse, welche man in Krystallen zu haben wünscht, in warmem Wasser auf, daß sich bei der Abkühlung desselben wieder ein Theil niederschlägt, und löse dann wieder in der abgegossenen klaren Flüssigkeit durch Erwärmen noch etwas von dem erfolgten Niederschlage auf. Die gehörige Menge des zur Auflösung zu verwendenden Niederschlages findet man dann sehr bald heraus. Natürlicherweise ist das Verhältniß zwischen der zur Auflösung bestimmten Masse und dem erforderlichen Wasser bei verschiedenen Körpern und bei verschiedener Temperatur

sehr verschieden. So lösen z. B. bei 8° R. 10 Loth Wasser nur 1 Loth Alaun auf, oder ungefähr 3½ Loth Kochsalz, wogegen bei 80° R. dieselben 10 Loth Wasser nicht weniger als 36 Loth Alaun, aber doch nur 4 Loth Kochsalz lösen.

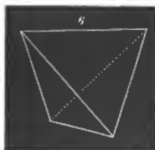
Noch hübscher ausgebildete einfache Krystalle erhält man, wenn man die Lösung durch einen Zusatz, der nicht chemisch verändernd wirkt, mehr oder weniger gallertartig macht, wenn man z. B. zu einer Alaunlösung Gummi arabicum oder Stärke setzt. Dann bilden sich, in der Gallerte schwebend, einzelne, an allen Seiten mehr oder weniger gleichmäßig ausgebildete Krystalle oder frei ausgebildete Gruppen von gesetzmäßig verwachsenen Krystallen, Zwillingsbildungen. Erstarrt die Gallerte nachher auch zu einer festen Masse, so erscheinen die Krystalle als dieser Masse eingewachsen. Im Mineralreiche finden sich nicht selten eingewachsene Krystalle, z. B. Feldspath-Krystalle im Porphyr. Wir sind bei derartigen Mineralien zu der Annahme berechtigt, daß die Krystalle sich bildeten, während die Masse des Gesteines noch einigermaßen flüssig, also bei dem Porphyr geschmolzen war, und daß erst nachher das Gestein erstarrte, in welchem die Krystalle eingewachsen sind.

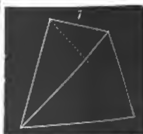
Gewöhnlich dagegen finden sich sowohl die künstlich dargestellten als auch die natürlichen Krystalle der Mineralien mit einem Ende auf einer Unterlage aufsitzend und nur an dem andern frei ausgebildet, und dabei entweder einzeln aufgewachsen, oder in gesetzmäßigen Gruppen vereinigt als die schon erwähnte Zwillingsbildung, oder viele Krystalle auf gemeinschaftlicher Grundlage ohne bestimmte Anordnung dicht neben einander gedrängt. Ein derartiges unregelmäßiges Aggregat von Krystallen nennt man eine Druse. Das gewöhnliche Vorkommen der Krystalle ist in Drusen, die aber je nach der Form der Unterlage sehr verschieden sind. Gewöhnlich sitzt die Druse auf einer mehr oder weniger flachen oder auch gewölbten Unterlage, mitunter sogar auf einer Druse von derselben Art oder von andern Krystallen, und diese Formen sind diejenigen, die man speciell durch den Namen „Druse" bezeichnet. Einfache Drusen erhält man z. B. auf dem Boden eines Gefäßes, in welchen man z. B. Alaun krystallisiren läßt. Legt man eine solche Alaundruse wieder in eine hinreichend concentrirte Lösung von Alaun oder irgend einer andern krystallisirbaren Substanz, so bildet sich auf dieser Druse wieder eine Druse. Mitunter finden sich aber auch Krystalldrusen in mehr oder weniger kugelförmigen Höhlungen. Eine solche hohle, kugelförmige Schale nennt man eine Geode. Bei künstlichen Krystallisationen möchte diese Bildung schwer zu erreichen sein; im Mineralreiche findet sich dieselbe nicht selten. Man kann dann meistens noch erkennen, daß in der kugelförmigen Schale ursprünglich Löcher waren, durch welche das mit der betreffenden Substanz gesättigte Wasser hineindringen konnte, woraus sich dann die Krystalle bildeten.

Wenn wir die Drusen als unregelmäßige Aggregate von Krystallen bezeichnen, so ist die Bezeichnung „unregelmäßig" doch nur als im Gegensatz gegen die strenge Gesetzmäßigkeit bei der Zwillingsbildung gültig anzusehen. Während nämlich bei dieser immer ein einfaches mathematisches Gesetz zu Grunde liegt, auf welches wir übrigens in dieser Reihe von Artikeln nicht eingehen, zeigt sich bei den Drusen im günstigsten Falle nur eine ungefähre Symmetrie in der Anordnung. Es können dieselben nämlich größtentheils ungefähr in einer gleichen Lage nebeneinander stehen, — und dies ist ein sehr gewöhnlicher Fall, — so daß bei fortschreitender Ausbildung ein scheinbar einfacher Krystall entsteht; oder es bilden sich die Krystalle z. B. um einen festen Punkt in strahlenförmigen Büscheln oder dgl. aus. Die einfache



Ein Zwilling des Fahlerzes, bestehend aus zwei durcheinander gewachsenen Tetraedern.

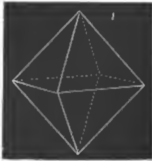




Zwei Tetraeder in verschiedener Stellung.

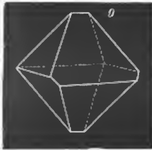
Form der Krystalle wird übrigens nicht nur durch diese verschiedenartigen Verwachsungen mehr oder weniger verdeckt, sondern mitunter noch mehr durch eine ungleichmäßige Ausbildung der Krystalle nach verschiedenen Seiten hin. So ist das Oktaeder ein Körper, begränzt von acht gleichseitigen Dreiecken, von denen immer vier zu einer regelmäßigen Ecke zusammenstoßen. Dies Oktaeder, die Grundform der schon mehrfach erwähnten Alaunkrystalle, sowie vieler anderer Körper, kommt aber nur höchst selten oder, genau genommen, wohl niemals in seiner reinen Form vor, sondern, abgesehen von der schon erwähnten Abstumpfung der Kanten und Ecken, ist dasselbe auf die mannigfaltigste Weise verzerrt. Wenn sich dasselbe nach einer Seite hin mehr ausdehnt, als nach der andern, so erhält es nämlich statt einer Ecke eine mehr oder weniger ausgedehnte Kante, und aus einigen der Dreiecke werden somit Vier-, Fünf und

selbst Sechsecke. Wie aber auch die Formen verzerrt sein mögen, immer bleiben die Winkel, welche die Flächen gegeneinander bilden, unverändert, und wenn man die Flächen parallel sich selbst fortbewegt denkt, kann man jedes solches verzerrte Oktaeder auf ein einfaches Oktaeder zurückführen. Da diese Verzerrungen als Zufälligkeiten erscheinen, so nimmt die Krystallographie in der Regel keine weitere Rücksicht darauf, sondern betrachtet nur die zu Grunde liegende einfache, gleichsam ideale Form.



Oktaeder.



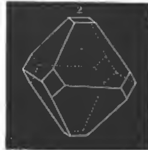


Verschiedenartig verzerrte Oktaeder, welche dem darüberstehenden idealen Oktaeder entsprechen.

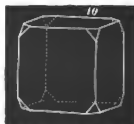
Bei complicirteren Krystallformen kann durch derartige Verzerrungen das Verständniß selbst für den geübten Krystallographen sehr erschwert werden, so daß mitunter eine Form nur in Folge von Winkelmessungen zu enträthseln ist, namentlich wenn in Folge der ungleichmäßigen Entwicklung einige Flächen ganz verschwunden sind, was z. B. sehr häufig bei Salmiakkrystallen geschieht.

Noch eine andere Schwierigkeit bei dem Verständniß der Formen besteht darin, daß gewöhnlich mehrere Formen sich gegenseitig durchdringen. Eine der einfacheren Formen des Alauns ist z. B. das Oktaeder mit abgestumpften Ecken. Diese Form entsteht aber, wenn ein Oktaeder und ein Würfel sich so durchdringen, daß der Würfel die Ecken des Oktaeders abschneidet.

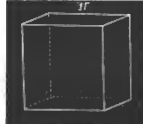
Bei einem sehr gewöhnlichen Mineral, dem Flußspath, und ebenso bei dem Bleiglanze findet man sehr gewöhnlich Würfel, deren Ecken durch kleine gleichseitige Dreiecke abgestumpft sind. Diese Form entsteht ebenfalls in Folge der Durchdringung eines Oktaeders und eines Würfels.



Oktaeder mit abgestumpften Ecken.



Würfel mit abgestumpften Ecken.



Würfel.

Aehnliche Formen erhält man auch bei mehreren künstlichen Krystallen, am einfachsten wohl aus einer Alaunlösung, der man Kalilauge zusetzt.

Derartige Durchdringungen von verschiedenen Formen nennt man **Combinationen** dieser Formen. Ein großer Theil der complicirteren Krystallformen kommt sogar höchst selten anders als in Combinationen mit einfacheren Formen vor, und Verbindungen von drei bis sechs verschiedenen Formen gehören durchaus nicht zu den Seltenheiten.

Kleinere Mittheilungen.

Ein neuer Anschlag auf die Leichtgläubigkeit, die Gesundheit und den Geldbeutel des Publikums.

Vor mehreren Jahren wurde der Redaktion dieser Zeitschrift von dem berüchtigten, aber glücklichen Erfinder der Revalenta-Arabica, Herrn **Du Barry**, die Zumuthung gemacht, sein Unternehmen öffentlich zu empfehlen. Wir hatten geglaubt, daß der wissenschaftliche Charakter unseres Blattes, der so oft und immer klarer ausgesprochene, auf wahre Volksbildung und Schutz vor Täuschungen jeder Art gerichtete Zweck desselben uns fernerhin vor solchen beleidigenden Anträgen bewahren werde. Wir hatten uns geirrt. Vor wenigen Wochen erhielten wir auf's Neue eine Zuschrift, welche uns zur Empfehlung einer noch weit schamloseren Speculation auffordert und sogar eine Betheiligung an dem gewinnversprechenden Geschäft in Antrag stellt. Im Interesse der allgemeinen Sittlichkeit und Bildung, nicht minder des so vielfach in Anspruch genommenen Geldbeutels, lassen wir hier das Programm des in Rede stehenden Unternehmens folgen. Den Namen des kühnen und, wie der Leser sehen wird, unverschämten Industrieritters werden wir einstweilen verschweigen und bemerken nur, daß er sich einen thätigen Mitarbeiter mehrerer der beliebtesten und verbreitetsten populären Zeitschriften, der „Gartenlaube", der „illustrirten Familienblätter", der „Leipziger Modezeitung", der „Pesther illustrirten Zeitung" der „Prager Erinnerungen" u. s. w. nennt, sich also bisher als Vorkämpfer der naturwissenschaftlichen Bildung und Aufklärung gerirt hat. Möge diese Veröffentlichung dem Spekulanten eine Warnung sein, nicht selbst durch öffentliche Ankündigung seines Geschäftes seinen Namen preiszugeben und das Publikum mit dieser Bereicherung der betrügerischen Industrie unserer Zeit zu verschonen.

Tropisch-vegetabilisches und mineralisches Heil- und Schönheitsmittel!

Ohne alle einleitende und moralische Reflexionen wollen wir dem hochgeehrten Publikum eine Reihe von Erscheinungen vorführen, deren Grund in der seltsamen, ja wunderbaren, erst neuerdings mit den segensreichsten Erfolgen erprobten Energie und Kraft gewisser Vegetabilien und Mineralien der Tropenländer, besonders West-Indiens und Süd-Afrika's liegt.

I. Orocao, die Wunderbeere.

(Cerasus oxyglycus.)

Diese Beere, welche die Neger „Oroccão" nennen, wächst an der West-Küste Afrika's. Ihr Aeußeres gleicht einer reifen Kaffeebohne und enthält ein enorm süßes, weißes Oel, dessen Genuß einen so süßen Geschmack im Munde zurückläßt, daß ein Glas Essig darauf getrunken, wie der süßeste Wein und die sauerste Limonie wie eine reife Orange schmeckt. Durch sie ist in der dortigen Gegend der Zucker ein völlig unnöthiger Artikel geworden, indem dieser süße Geschmack geraume Zeit anhält und sich erst nach wiederholtem Essen von Fleischspeisen verliert. Herr Dalzel, ein Englischer Physiolog, welcher sich gegenwärtig dort aufhält, hat ihr den Namen „cerasus oxyglycus" gegeben. Wer diese Frucht des Morgens genießt, muß während des ganzen Tages auf den natürlichen Geschmack vegetabilischer, wie animalischer Speisen Verzicht leisten. Alles, was man während dieser Zeit genießt, schmeckt süßer als Honig und Zucker. Herr Dalzel, welcher längere Zeit in Whydah und später Gouverneur im Dienste der Colonie war, versuchte diese Frucht nach Westindien zu verpflanzen, aber seine Versuche mißglückten, da während des Transportes sie diese Eigenthümlichkeit verlor. Mit einem kleinen Zusatze von destillirtem Wasser übt der Genuß dieses Oeles den heilsamsten, wohlthätigsten Einfluß auf den menschlichen Körper aus, indem es:

a. den heftigsten, anhaltendsten Zahnschmerz **augenblicklich und auf immer stillt;**
b. die Zähne außerordentlich weiß macht und erhält,
c. die Kröpfe vertreibt, sowie die Sommersprossen schnell beseitigt;
d. den herrlichsten Wohlgeruch und das feinste Parfüm darbietet.

So verbreiten Messer, wie alle Stahlwaaren, Säbel und Degen, deren Klingen dieses Oel eingeätzt wird, sobald man sie aus der Scheide zieht, den herrlichsten Wohlgeruch und das feinste Parfüm durch die Gemächer, welchen sie niemals und unter keinerlei Umständen verlieren.

II. Der Kamöku-Stein.

Derselbe wird am häufigsten auf dem Cap der guten Hoffnung gefunden und von den Eingebornen zu verschiedenen Zwecken benutzt. Besonders zeigt sich sein wohlthätiger Einfluß bei dem sogenannten „gelben Fieber", bei Erbrechen, Abführen u. s. w., welche nach dem Genusse seines Pulvers unter den wohlthätigsten Empfindungen sofort beseitigt werden. Dieses Pulver enthält einen großen Theil Sauerstoff, welcher in gewissen Proportionen mit Nitrogen verbunden ist. Man bereitet eine Salbe aus demselben, welche, wenn man sie auf die Magengegend legt, eine seltsame Erhebung der Lebensgeister, unfreiwillige Bewegung der Muskeln, Neigung zum Springen und Tanzen, unwillkürliches Gelächter, einen Strom lebendiger, angenehmer Ideen und tausend andere wohlthuende Anregungen verursacht, ohne daß man sich nachher matt und angegriffen fühlt.

a. Fast unglaublich und zahllos sind die Erfolge der Anwendung dieser Salbe bei Magenkrampf, Abführen, Erbrechen, Cholera und allen gastrischen Krankheiten.

Wie mancher Mensch, dem in der vollsten Blüthe seines Lebensalters gastrische Krankheiten den unvermeidlichen Tod schnell herbeigeführt hätten, dessen Gesundheitszustand überhaupt schwächlich, dessen Gemüthsleben getrübt und beängstigt war, hat bei diesem traurigen Zustande nach dem Gebrauche dieser Salbe sogleich eine wunderbare Belebung aller seiner Organe und Gefühle bis zur ausgelassensten Freude empfunden! Vornehmlich macht sich hier eine außergewöhnliche Neigung zu Lustbarkeit und Vergnügen und außerordentliche Muskelkraft bemerkbar. Die Wirkung dieser Salbe wird ungeschwächt wenigstens 30 Stunden von dem Patienten gefühlt, nach dieser Zeit aber, jedoch in niederem Grade, über eine Woche. Der merkwürdigste Einfluß zeigt sich auch hier auf die Organe des Geschmackes; man bekundet sogleich nach dem Gebrauche der Salbe eine besondere Vorliebe zu Süßigkeiten — und alle unsere Patienten, welche sich dieser Salbe zur Beseitigung der obengenannten Uebel bedienten, haben sofort die blühendste Gesundheit, das ungetrübteste, heiterste Gemüthsleben wieder erlangt, und schreiben die Wiederherstellung derselben einzig und allein dem großen und wunderbaren Einflusse dieser mineralischen Salbe zu.

Das Pulver des Kamöku-Steines hat ferner den wesentlichsten Einfluß auf den **Haarwuchs** des Menschen, indem es bei gewissenhafter, genauer Befolgung des Reglements

b. ergraute Haare dauerhaft und unvergänglich blond, braun und schwarz in allen Abstufungen zu färben;
c. nicht ergraute Haare bis in das späteste Greisenalter vor dem Ergrauen wirksam zu schützen, Wuchs und Stärke des Haares zu befördern, und
d. rothe Haare auf immer blond, oder schwarz in allen Abstufungen zu färben vermag (siehe „Gartenlaube" Nr. 12, 1855);
e. den Schweiß der Füße und deren üblen Geruch auf's Schnellste auf immer beseitigt;
f. eine köstliche und liebliche Damenseife liefert;
g. africanisches weißes Zahnpulver, welches den Zähnen in kurzer Zeit eine blendende Weiße verleiht und dem Munde den üblen Geruch benimmt, indem es die lockeren Zähne befestigt und einen angenehmen Wohlgeruch hat.

So viel über die segensreichen, fast unglaublichen Erfolge, welche wir durch die uns von unserem afrikanischen Freunde mitgetheilten Vegetabilien und Mineralien nebst beigefügten, von der englischen Regierung sanctionirten Recepten durch die genau und oft erprobte Kraft und Energie dieser Stoffe mit dem allgemeinsten, anerkennendsten Beifalle von nah und fern erzielt haben, und so halten wir uns nach den mit so zahlreichen, so schlagenden Beweisen gekrönten Erfahrungen zu der Hoffnung wohlberechtigt, das hochgeehrte Publikum werde zu eigenem Nutzen und Frommen ohne Vorurtheil und mit Vertrauen seine Aufmerksamkeit und Theilnahme diesen, für das allgemeine Wohl so wichtigen Heil- und Schönheitsmitteln gern und freudig zuwenden.

Die tropisch-vegetabilischen und mineralischen Heil- und Schönheitsmittel werden von dem Unterzeichneten im Großen bis auf 25 Pfund und Dutzende herab nur nach eingesendetem Betrage in zierlichen Fläschchen und Büchschen unter gestempeltem Siegel mit den nöthigen Erläuterungen des Gebrauches an die geehrten Herren Abnehmer und Wiederverkäufer sofort mit 10 pro Cent Rabatt **unfrankirt** abgesendet; doch wird wegen der zahlreichen Bestellungen gebeten, die Adressen mit dem Geldbetrage **franco** einzusenden.

B., den 1. Juni 1857.

PREIS-COURANT.

I. Oroccão-Oel.

In Flaschen.

a) gegen Zahnschmerz à **Dutzend**	18	Thlr.
b) für Conservirung und Weiße der Zähne	16	„
c) als Parfüm für Säbel, Degen, Messer u. dgl.	25	„
d) gegen Kröpfe und Sommersprossen	12	„

II. Kamöku-Stein.

In Flaschen und Büchsen.

a) Salbe gegen Magenkrampf, à **Dutzend**	18	Thlr.
Salbe gegen Erbrechen, Abführen, Cholera	22	„
Salbe gegen Frostbeulen an der großen Zehe	8	„
b) Pulver oder präparirte Tinktur, ergraute Haare blond, braun oder schwarz in allen Abstufungen zu färben	24	„
c) Pulver oder präparirte Tinktur, nicht ergraute Haare vor dem Ergrauen wirksam zu schützen	28	„
d) Wuchs und Stärke des Haares zu befördern	18	„
e) Rothe Haare auf immer blond, schwarz in allen Abstufungen zu färben	25	„
f) gegen den Schweiß der Füße und deren üblen Geruch	15	„
g) eine köstliche und liebliche Damenseife gegen alle Zufälle der Haut	10	„
h) africanisches weißes Zahnpulver	5	„

Bestellungen sind mit einliegendem Geldbetrage **franco** einzusenden an: — —

Wir haben diesem Programm nichts weiter hinzuzufügen, als die Ueberzeugung, daß nicht bloß die Marktschreier alter und neuer Zeit, sondern selbst **Münchhausen** in diesem Industrieritter ihren Meister gefunden haben dürften. **Die Red.**

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 33. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. August 1857.

Die Photographie.

Von Otto Ule.

Fünfter Artikel.

So wunderbar es an sich klingt, daß das Licht Bilder zeichnen soll, so ist es doch noch wunderbarer, daß es gerade unsichtbare Strahlen sein sollen, die am kräftigsten zeichnen. Jedenfalls aber wird als das größte dieser Wunder die Thatsache erscheinen, daß es Mittel gibt, diese unsichtbaren und doch so wirksamen Lichtstrahlen, deren Dasein wir bisher eben nur aus ihren Wirkungen zu erschließen vermochten, sichtbar zu machen. Die Darlegung dieser Thatsache möge den Schluß unserer Betrachtungen über die Photographie bilden, auf deren Wesen sie ein neues, überraschendes Licht wirft.

Ein unsichtbares Licht im eigentlichen Sinne, wie es Moser aufstellen wollte, haben wir zwar geleugnet, aber wir mußten zugeben, daß es jenseits der violetten Strahlen des Sonnenspectrums noch Lichtstrahlen gebe, die von unserm Auge nicht mehr empfunden werden. Wir hatten uns dahin ausgesprochen, daß uns diese äußersten, brechbarsten Strahlen nicht etwa darum unsichtbar bleiben, weil die Netzhaut unseres Auges keine Empfänglichkeit mehr für sie besitzt, sondern nur darum, weil sie durch die eigenthümlichen brechenden Substanzen unseres Auges gehindert werden, bis zur Netzhaut vorzudringen. Einleuchtend war diese Ansicht jedenfalls; aber ein unumstößlicher Beweis auch für den, der nur glaubt, wenn er sieht, konnte erst dadurch geliefert werden, daß man diese bisher nur chemisch existirenden Lichtstrahlen auch wirklich sichtbar machte. Diesen Beweis zu führen, ist seit einigen Jahren gelungen durch die von Stockes im J. 1852 entdeckte merkwürdige Erscheinung der Fluorescenz.

Schon Brewster und John Herschel hatten eigenthümliche Erscheinungen beobachtet, welche im Innern gewisser Substanzen eintreten, wenn Sonnenlicht in dieselben geleitet wird. Namentlich war es eine Lösung von schwefelsaurem Chinin, welche Interesse erregte. Während sie nämlich im durchgelassenen Lichte sich vollkommen farblos und durchsichtig zeigte, erschien sie bei auffallendem Lichte,

wenigstens unter gewissen Einfallswinkeln, in einer schönen, himmelblauen Farbe. Diese Färbung konnte offenbar nur in einer dünnen Schicht der Oberfläche entstehen, welche also das Licht in seinen Eigenschaften wesentlich verändern, das durchgehende, ohne es merklich zu schwächen, seiner farbenerzeugenden Wirkung völlig berauben mußte. Diese eigenthümliche innere Zerstreuung des Lichts tritt noch entschiedener hervor, wenn man die schwefelsaure Chininlösung den verschiedenfarbigen Strahlen eines reinen Sonnenspectrums aussetzt. Führt man die Flüssigkeit von der Seite des Roth her in das Spectrum, so geht das Licht anfangs unverändert hindurch, wie etwa durch eine Wasserschicht von gleicher Dicke. Erst im Blau des Spectrums beginnt in Folge der eintretenden innern Zerstreuung das Leuchten der Flüssigkeit, das zuerst in einer schwachröthlichen Färbung auftritt, sich weiterhin mit Gelb mischt und an der Grenze des Blau und Indigo immer heller wird und etwas Grün zeigt. Im Indigo des Spectrums wächst die Helligkeit und grünliche Färbung des zerstreuten Lichts in der Flüssigkeit, geht allmälig in ein blasses Blau, endlich in ein tiefes Blau über, das in der Mitte des Violett wieder weißer wird, bis es jenseits der Grenzen des Spectrums erlischt, und nur noch ein weißer, geisterhafter Schein quer durch die Flüssigkeit schießt.

Die Erklärung dieser wunderbaren Thatsache ist das Verdienst der umfassenden und scharfsinnigen Untersuchungen von Stockes. Ihm war der Umstand, daß der Durchgang durch eine dünne Schicht einer Chininlösung hinreicht, um das Sonnenlicht jener Strahlen zu berauben, welche das eigenthümliche farbige Leuchten der Flüssigkeit erzeugen, während die zerstreuten Strahlen selbst oft eine Schicht von mehreren Zollen durchdringen können, der unzweifelhafte Beweis, daß die Strahlen, welche die Zerstreuung bewirken, anderer Natur sind, als die von der Flüssigkeit zerstreuten. Es war nur noch die Art der hier vorgegangenen Veränderung nachzuweisen. Nach der Ansicht, welche wir auch zu der unserigen gemacht haben, daß das Licht aus schwingenden Wellen besteht, ließen sich keine anderen Aenderungen denken, als entweder in der Gestalt und Lage der Bahn der schwingenden Theilchen, oder in der Geschwindigkeit der Schwingungen. Die Bahn der schwingenden Theilchen wird für uns später einmal den Gegenstand einer besondern Betrachtung bilden. Wir werden uns dann überzeugen, daß der Physiker Mittel besitzt, diese Bahnen zu messen und, so klein sie sind, jede Veränderung derselben sichtbar zu machen. Die Anwendung dieser Mittel überzeugte Stockes, daß solche Veränderungen hier keine Stelle haben. Die Veränderungen des Lichts in der Chininschicht konnten also nur Veränderungen der Schwingungsdauer, oder was dasselbe ist, der Brechbarkeit sein. Es mußten wirkliche Farbenwandlungen hier vorgegangen sein. Das war bis dahin ein völlig undenkbarer Gedanke gewesen. Noch hatte man, wie mancherlei Modificationen man den Lichtstrahl auch unterworfen hatte, eine veränderte Brechbarkeit desselben nicht beobachtet. Hier wurde es trotz aller Theorie zur Thatsache. Es blieb nichts übrig als anzunehmen, daß die unsichtbaren Strahlen jenseits des äußersten Violett durch eine innere Zerstreuung andere Strahlen von einer solchen Brechbarkeit veranlassen, daß sie innerhalb der Grenzen fallen, innerhalb welcher die Netzhaut des menschlichen Auges allein zu Empfindungen gereizt wird. Die geringe Dicke der beobachteten blauen Zone ist zugleich ein Beweis, daß die Flüssigkeit, ungeachtet ihrer großen Durchsichtigkeit für sichtbare Strahlen, doch fast undurchsichtig ist für die unsichtbaren.

Da wir diese wunderbare Farbenzerstreuung im Tageslichte unter gewöhnlichen Umständen nicht wahrnehmen, so könnten wir meinen, es hier mit einer Erscheinung zu thun zu haben, die äußerst selten wäre und ausnahmsweise nur bei einigen wenigen Körpern aufträte. Der Physiker weiß jetzt, daß dem nicht so ist, daß diese Erscheinung eine ganz allgemeine, allen Stoffen, wenn auch in geringerem Grade zukommende ist. Zu den Stoffen, welche am auffallendsten diese Eigenschaft bethätigen, gehören außer der Lösung schwefelsauren Chinins der grüne Flußspath, die Lösungen verschiedener Uransalze und mit Uranoxyd gelb gefärbtes Glas, Auskochungen und Auszüge der Rinde von Roßkastanien, von Krapp, von Stechapfelsamen, einige Arten von rothem Tang und die wässerige Lösung seines Farbstoffes, alkoholische Lösungen des grünen Farbstoffs der Blätter, Lösungen von Orseille und Lakmus, Papiere mit solchen Lösungen getränkt, Safflorroth, scharlachfarbnes Tuch u. s. w. Beim grünen Flußspathkrystalle, von dem der Name der Fluorescenz herrührt, beginnt das zerstreute Licht bereits an der brechbarsten Grenze des Roth sich zu zeigen.

Natürlich ist sowohl die Stelle im Sonnenspectrum, an welcher zuerst das zerstreute Licht sichtbar wird, als auch die Farbe und Intensität, mit der es leuchtet, für die verschiedenen Substanzen, welche man der farbigen Bestrahlung im Sonnenspectrum aussetzt, sehr verschieden. Unter den Stoffen, welche in grünem Lichte fluoresciren, zeichnet sich unser farbloses Glas aus. Diese Thatsache ist für die Farbenempfindung unseres Auges von besonderer Wichtigkeit. Da nämlich für jedes solches zerstreutes Licht ein Theil der chemischen Strahlen verschluckt werden muß, so dürfen wir nicht länger hoffen, in einem durch Glasprismen oder Glaslinsen gebildeten Spectrum des Sonnenlichts noch alle im Violett und jenseits des Violett liegenden Strahlen vor uns zu haben. Es ist vielmehr nicht unwahrscheinlich, daß über das Violett hinaus die Strahlen nur darum nicht von unsern Augen empfunden werden, weil sie im Glase durch jene Absorption so geschwächt worden sind, daß sie auf unsere Netzhaut keinen empfindlichen Eindruck mehr hervorzubringen vermögen. Gäbe es also eine Substanz, welche für die Strahlen jenseits des Violett besser durchsichtig wäre als das Glas, so würden wir in

dem Spectrum, welches durch ein Prisma aus dieser Substanz erzeugt würde, vielleicht noch weit jenseits des Violett farbiges Licht erblicken, vorausgesetzt, daß diese Strahlen noch kräftig genug wären, um von der Netzhaut unseres Auges unmittelbar oder durch die auf ihr bewirkte Zerstreuung wahrgenommen zu werden. Eine solche Substanz aber gibt es in der That, und unsere Netzhaut ist auch in der That für Strahlen von so außerordentlicher Brechbarkeit empfindlich. Diese Substanz, welche also an Durchsichtigkeit das Glas weit hinter sich läßt, ist der Quarz oder Bergkrystall. In dem Spectrum eines Quarzprismas vermag unser Auge auch diese überviolletten Strahlen zu sehen, in tief indigblauer oder mehr weißlich blauer Färbung, je nachdem jene Strahlen schwächer oder intensiver sind. Unsere Netzhaut zeigt sich also für Strahlen empfindlich, deren Schwingungszahlen ein weit über die Octave hinausgehendes Intervall umfassen.

Aber diese Fluorescenz ist noch von einer andern Bedeutung. Sie lehrt uns nicht blos die Substanzen kennen, welche mehr oder minder den Durchgang der chemischen Strahlen hindern, sie lehrt uns auch die verschiedenen Lichtquellen schätzen nach ihrem Gehalte an wirksamen chemischen Strahlen. Ein Licht, welches die Erscheinung der Fluorescenz nicht eintreten läßt, besitzt auch keine chemischen Strahlen und wird auch überall da unbrauchbar sein, wo es auf die Wirkung solcher Strahlen ankommt. Im Lichte der Kerzen und Kamphinlampen fehlen die chemischen Strahlen fast gänzlich; die photographische Kunst muß also auf ihre Dienste verzichten. Die schwache Weingeistflamme dagegen, die Naphthaflamme, die Wasserstoffflamme zeigen diese wirksamen Strahlen in hohem Grade. Am reichsten an solchen unsichtbaren, stark brechbaren Strahlen haben sich bisher die Flammen im Sauerstoffgas brennenden Schwefels oder Phosphors und vor allen das electrische Licht erwiesen. Als Stockes mittelst Quarzprismen von dem starken, zwischen Metallspitzen erzeugten Lichtbogen einer mächtigen Volta'schen Säule ein Spectrum bildete, übertraf dieses Spectrum nicht weniger als 6 bis 8 Mal den sichtbaren Theil eines von einem Glasprisma erzeugten Sonnenspectrums. Welche bedeutsamen Winke müssen aus solchen Beobachtungen noch für unsere jugendliche photographische Kunst hervorgehen!

So haben wir denn Stoffe kennen gelernt, die unter den Einflüssen wirksamen Lichtes zu selbstleuchtenden werden. Aber das Licht selbstleuchtender Körper kann nur aus den schwingenden Bewegungen seiner eignen kleinsten Theilchen hervorgehen, und es bleibt uns also nichts übrig, als anzunehmen, daß die einfallenden Schwingungen jenes Aethers, den der Physiker als Träger des Lichts voraussetzt, schwingende Bewegungen in der Masse jener empfindlichen Substanzen hervorrufen, und daß diese Schwingungen der Massentheilchen wieder im Aether neue Schwingungen erzeugen, welche die Empfindung jenes zerstreuten Lichts verursachen. Diese Schwingungen von Massentheilchen können wir aber nicht anders auffassen, als gleichsam als einen Anlauf zu einer chemischen Zersetzung, gerade wie wir es bei den chemischen Wirkungen des Lichts in der Photographie gethan haben. Wenn aber damals das Licht wirklich chemische Verbindungen zu zerlegen vermochte, so reicht hier seine Kraft zu einer vollständigen Trennung der Bestandtheile nicht aus und genügt gleichsam nur, um den Zusammenhang der Atome wesentlich zu stören. Darum aber tritt diese Lichterscheinung so vorzugsweise bei organischen Verbindungen auf, in denen der Zusammenhang der Bestandtheile anerkanntermaßen ein besonders lockerer ist; darum pflanzt sich auch diese Eigenschaft in so auffälliger Weise von einer chemischen Substanz durch alle ihre verschiedenen Lösungen und Verbindungen fort.

Damit sind wir zu einem Punkte gelangt, der für die heutige Wissenschaft von höchster Bedeutung geworden und bestimmt ist, den Ausgangspunkt einer neuen Weltanschauung zu bilden. Licht ist in gewissen Körpern absorbirt, denn Lichterscheinungen sind vernichtet worden. Nach den Ansichten, wie sie noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts bestanden, liegt nichts Befremdendes darin. Nahm man doch damals an, daß beim Stoße und bei der Reibung zweier Körper gegen einander einfach lebendige Kraft verloren gehe. Aber die neuere Wissenschaft hat erkannt, daß in der Natur nichts verloren geht, daß keine Bewegung schlechthin zur Ruhe kommt, sondern nur in andere Bewegungen übergeht, die wir mit andern Namen bezeichnen.

Die Wissenschaft hat diesem durch das Weltall herrschenden Gesetze den Namen der „Erhaltung der Kraft" gegeben. Auch das Licht beugt sich unter dieses Gesetz; auch Licht kann so wenig verloren gehen, als die mechanische Bewegung eines stoßenden oder reibenden Körpers. Die heutige Wissenschaft muß selbst für jene kleine Kraft, welche bei der Absorption des Lichtes aufgewandt wird, eine Gegenleistung, einen Arbeitsersatz suchen. Da wo wir eine chemische Zersetzung eintreten sahen, hatten wir in dieser den erkennbaren Ersatz für das verschwundene Licht. Hier, wo die unsichtbaren Strahlen des Spectrums in den fluorescirenden Substanzen zur Erscheinung kamen, konnte ebenfalls nur die Bewegung des Lichts auf die Massentheilchen des Körpers sich übertragen haben, und diese Theilchenbewegung gab sich als ein Selbstleuchten der Körper kund. Wo weder chemische Zersetzung noch Selbstleuchten eintritt, da muß eine andere, wenn auch für das Auge nicht mehr erkennbare Arbeit geleistet werden, und ein feiner Wärmemesser weist sie als Wärmestrahlung nach.

Mag es sein, daß durch die Aufstellung dieses rein mechanischen Gesetzes den Erscheinungen des Lichts mancher poetische Reiz, der sie jetzt noch schmückt, geraubt wird.

Mathematische Bestimmtheit ist ein Gewinn, der solche Verluste reichlich aufwiegt. Die wahre Poesie liegt überhaupt nicht in mystischer Unklarheit, sondern in der Verknüpfung der Form mit den ewigen Ideen des Geistes.

Das Schaf.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

In den ersten Anfängen der Civilisation hat es ohne Zweif.l kein idyllischeres Bild gegeben, als das des Zusammenlebens des Menschen mit dem Schafe, und selbst noch heute, wo wir bereits so entfernt von dem Nomadenleben unsrer Vorfahren sind, dürfte in dieser Beziehung kaum ein lieblicheres Bild gefunden werden. Das ganze



Das gezähmte Schaf.

Zusammenleben breitet den wohlthätigen Schein des Friedens, der Ruhe um sich, und es wird uns begreiflich, wie eine vergangene, der Natur noch nähere Zeit der Völker am liebsten zu diesem Bilde zurückkehrte, und ihre Dichter sich in tausendfachen Schäfergedichten ergingen. In der That dürfte kaum ein anderes Thier so willig dem Menschen gefolgt sein, wie das Schaf; denn kein anderes heftet sich auch heute noch so willig an seine Fersen.

Schafhirten waren es ja schon vor Jahrtausenden, welche unter dem ewig klaren und durchsichtigen Himmel Persiens Zeit genug gewannen, das hier in höherem Glanze strahlende Sternenzelt zu beobachten und somit die erste Grundlage der später so großartig ausgebildeten Astronomie zu legen. Schafe waren es ohne Zweifel, welche überhaupt als erste Heerden die ersten Anfänge der Civilisation hervorriefen, und auch Schafe waren es, welche dieselbe That noch in der neuesten Zeit in Südafrika und Südaustralien vollbrachten. Was Palmen und Pisang in der Pflanzenwelt für den ersten hilfsbedürftigen Menschen waren, war ihm das Schaf in der Thierwelt, der Geber so vieles Guten, das die ersten Bedürfnisse des Lebens zu stillen vermochte. Seine Felle gaben ihm Kleidung, sein Fleisch, seine Milch vortreffliche Nahrung, und überdies war das Thier leicht gezähmt. Das Alles ist es, was der Geschichte des Schafes ein hohes, menschliches Interesse verleiht.

Schon die ältesten Urkunden des Menschengeschlechts sprechen von diesem Zusammenleben, und wenn die Bibel bereits den Abel einen Schafhirten sein läßt, so konnte sie damit nichts Anderes sagen, als was auch wir vorhin fanden, daß eben die Zähmung des Schafes die ältesten An-

fänge der Kultur begleite. In der That fällt dieselbe in die vorgeschichtliche Zeit und verhindert uns, über Heimat und Abstammung des Schafes etwas Absolutes auszuspre-



Das armenische Argali.

welche unser heutiges Schaf von einer der noch wild lebenden Arten abstammen und im Laufe der Kultur veredelt, umgestaltet sein läßt. Auf diese Seite hin neigen sich, wie es scheint, die Meisten, und es ist nirgends eine wilde Schafart entdeckt worden, welche man nicht zur Stammmutter einer gezähmten Schafrace gemacht hätte. Am bekanntesten ist der Muflon oder Musmon der Alten (Ovis musimon Schreb.), das Argali (O. Argali Bodd.) und der Tragelaphus der Alten (O. tragelaphus Desm.). Mit dem Muflon hat man den Nahoor (O. Nahoor Blyth.) in Tübet, mit dem Argali das Schaf der Felsengebirge und Californiens (O. montana Geoffr.) verwechselt und folglich auch diese zu Stammeltern unsres Schafes gemacht. Es wäre kein Wunder, wenn man auch die beiden andern bekannten Schafarten Asiens, den Burrhel (O. Burrhel Blyth.) und das noch wenig gekannte cylinderhörnige Schaf des Kaukasus (O. cylindricornis Blyth.) dazu gezogen hätte. Das Eine jedoch scheint gewiß, daß im Laufe der Zeit sich die wilden Arten mit den zahmen gepaart und somit allmälig eine unentwirrbare Kreuzungsgeschichte hervorgerufen haben. Man weiß, und auch den Alten war es schon bekannt, daß z. B. der Muflon sich in der That mit dem Schafe paare und Bastarde hervorbringe, welche jene Umbri nannten, obwohl es keineswegs sicher ausgemacht ist,



Der corsikanische Muflon.



Das fettschwänzige syrische Schaf.

chen; um so mehr, als dasselbe bereits über den ganzen Erdkreis, von der wärmesten bis zur kältesten Zone, von der Ebene bis zu den Alpengipfeln verbreitet ist und sich in zahlreiche Raffen aufgelöst hat. Diejenige Partei, welche eine besondere, aber ausgestorbene Stammart annimmt, hat ebenso viel Gründe für sich, wie die entgegenstehende,

daß sich dieselben wiederum begatten und eine fruchtbare Nachkommenschaft erzeugen.

Wer aber auch die Stammeltern des Schafes sein mochten, Bergbewohner waren sie jedenfalls. Dafür spricht das außerordentliche Gedeihen des Schafes in den Bergen und Alpen, und die Lebensweise der noch heute wild umher-

schweifenden Arten. Der Muflon lebt in den wilden Gebirgen Sardiniens, Korsikas, Macedoniens, Serbiens, auf einigen andern höheren Inseln des Mittelmeeres, früher auch in Spanien, und soll sich selbst auf den kermanischen Schneegebirgen Persiens wiederfinden. Das Argali bewohnt die Gebirge und kalten Ebenen, die sich von Armenien bis zum Meerbusen von Kamtschatka durch Sibirien hinziehen, ebenso die alpinen Höhen Mittelasiens bis nach China. Der Tragelaphus oder das langschwänzige Schaf, darum auch Ovis macrocerus genannt, weidet auf den Gebirgen Nordafrikas, namentlich Syriens, das Bergschaf auf der Sierra Nevada Kaliforniens, Mejikos und der Felsengebirge, alle übrigen auf dem alpinen Höhen Asiens. Davon geht der Burrhel auf den Himalaya bis zu einer Höhe von 17,000 Fuß, d. h. weit über die Schneegrenze hinaus.

Dieses Alpenleben des Schafes erinnert uns sofort an seinen Verwandtschaftskreis. Antilopen, Ziegen, Schafe und Rinder sind es, welche die reichgegliederte Familie der Cavicornier oder Hohlhörner unter den Wiederkäuern, zu denen auch Kameele, Giraffen, Moschusthiere und Hirsche als die 4 übrigen Familien gehören, zusammensetzen, und die durchweg gern ein Bergleben führen. Unter diesen 4 Geschlechtern reihen sich Antilopen, Ziegen und Schafe durch ihren Körperbau innig an einander, so aber, daß die beiden letztern die meiste Uebereinstimmung besitzen. Diese Verwandtschaft ist in Wahrheit so groß, daß das Schaf fast nur durch den Mangel eines Kinnbartes scharf von dem Geschlechte der Ziege unterschieden werden kann. In allem Uebrigen grenzen namentlich die wilden Schafarten eng an dasselbe. Der kurze Schwanz, die aufrechten Hörner, das zottige Haarkleid des Muflon und Argali (s. Abbild.), ihre gelblichbraune, am Bauche weiße Färbung und ihre steinbockartige Gewandtheit im Klettern und Springen stellen sie dicht neben die Ziege und müssen uns darum nur um so vorsichtiger machen, wenn wir sie als Stammeltern des gezähmten Schafes betrachten wollen.

Eine lange Reihe von Raffenverschiedenheiten thut sich uns innerhalb der Grenzen des gezähmten Schafes kund. Sie sind nicht selten so bedeutend, daß man recht wohl Diejenigen begreift, welche das gezähmte Schaf, ohne doch den letzten Beweis führen zu können, von verschiedenen Stammeltern herleiten. Die edelste Raffe ist und bleibt das spanische, feinwollige Merino. Man hat es von dem syrischen Langschwanze abgeleitet und angenommen, daß es von den Mauren aus Nordafrika nach Spanien verpflanzt sei. Es bildet gegenwärtig die Grundlage der höchsten Wollveredlung, deren das Schaf überhaupt fähig ist. Wir werden später auf dasselbe zurückkommen. Ihm folgt das ursprünglich deutsche Schaf, welches ehedem rothköpfig gewesen sein soll und dessen characteristischester Ueberrest die schwarzköpfigen und schwarzbeinigen, kleinen und zottigen Haidschnucken der Lüneburger Haide sein dürften. Ebenso characteristisch ist das Zackelschaf in Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen, in der Wallachei und Griechenland. Es hat aufrechte, schraubenförmig gewundene Hörner und eine grobe Wolle. Beide Raffen hat man von dem Argali abgeleitet. Wollenlos ist das langbeinige Schaf von Guinea und dem Senegal, mit einfach gewundenen Hörnern, langem Schwanze, hängenden Ohren und einer zottigen Mähne am Halse. Die merkwürdigsten Raffen aber dürften die Fett- und Breitschwänze sein. Jene bewohnen die mittelasiatischen Ebenen, besitzen oft 6—8 Hörner und zeichnen sich vor Allem durch 2 große nackte Fettklumpen unter einem kurzen Schwanze aus. Diese verbreiten sich vom Kaukasus nach Persien, Syrien und finden sich selbst in Südafrika wieder. Am Kap besonders werden sie sehr merkwürdig: statt der Wolle tragen sie grobe, zottige, ziegenartige Haare, sind auffallend mager und entwickeln dafür einen langen Fettschwanz. Er bildet eine ungeheure Fettmasse, welche bis zu den Hacken herabfällt und am Ende plötzlich derart aufwärts gebogen ist, daß sie einer aufgestülpten Nase gleicht, während anderwärts die Schwanzspitze von einer wolligen Quaste gekrönt wird. Oft wird dieser Fettschwanz so schwer, daß man ihn auf einem auf Rädern ruhenden Brettchen oder auf einem kleinen Karren von Flechtwerk befestigt und somit von dem Thiere bequemer nachschleppen läßt.

Wie weit aber auch immer die Verschiedenheit der Schafraffen gehen möge, in jeder andern Lebensbeziehung stimmen sie mit einander überein. Ein unbegrenztes Phlegma bezeichnet den Character des Schafes, welches nur in seiner Jugend oder im wilden Zustande eine größere Munterkeit entfaltet. Sonst wird es nicht einmal durch das Feuer der Brunst, welches doch selbst friedliche Thiere zu gefährlichen Gegnern macht, in besonderem Grade erregt, wofür freilich die bräutliche Werbung des Widders mit großer Zärtlichkeit und Delicatesse betrieben wird. Nur Widder gegen Widder liefern sich, wie bei den meisten brünstigen Thieren, heftige Kämpfe, als ob es gälte, demjenigen mit den Hörnern den Kopf einzustoßen, der es wagte, sein Auge zu einer Dame der Heerde zu erheben. Ist aber der Liebesrausch verflogen, tritt auch wieder das alte Phlegma ein. Aus ihm entspringen alle übrigen Eigenschaften des Schafes: geistige Beschränktheit, Furchtsamkeit, Friedensliebe, Folgsamkeit, stille Duldung. Es liegt etwas Melancholisches in dem Character des Schafes, und es soll sich namentlich bei den in Bündten weidenden, tausend Strapazen eines rauhen Alpenklima's ausgesetzten Bergamaskerschafen auf's Höchste steigern. Das Schaf ist seinem Character nach der vollendetste Gegensatz der Ziege. Zwar nicht unempfänglich für die Eindrücke der Außenwelt, beschränkt sich doch seine Neugierde nur auf einen Augenblick; in der nächsten Minute ist es schon wieder in sich selbst zurückversunken und wandert seinen Weg im gewohnten ruhigen Gleise weidend weiter. Eine Ziegenheerde im

Zaume zu halten, ist namentlich auf den Alpen ein Kunststück; die Schafheerde folgt willig ihrem Hirten und Leithammel, wohin es auch gehe, durch Dick und Dünn, über trockne Auen und in's tiefste Wasser, über Almen und Gletscher, ja selbst in den Abgrund. Das Gefühl der Hilfslosigkeit drängt sie eng an einander, wenn Zeiten des Außergewöhnlichen eintreten, wenn Schneestürme über sie im Hochlande hereinbrechen, wenn Blitze zucken und der Donner rollt, selbst wenn eine Feuersbrunst die Stallung über ihnen zusammenzubrechen droht. Das Schaf ist eben ein vollendetes Gewohnheitsthier; Alles, was über die Gewohnheit hinausgeht, macht sie stutzig, irre an sich und der ganzen Welt. Kein anderes Thier ist so sehr auf den Menschen und seinen Schutz angewiesen, als das Schaf. Dennoch würde es ein völliger Widerspruch mit der Natur sein, wenn sie, welche selbst einem Insekte irgend eine Waffe, sei es in einem gewissen Maße von List oder einer andern activeren Weise, verliehen, wenn sie das Schaf völlig vertheidigungs- und muthlos seinen Feinden, dem Wolfe, dem Luchse, dem Bären, dem Adler u. s. w., überliefert hätte. Auch seine Gefügigkeit hat ein Ende, wenn es von einem schlecht geschulten Hunde oder einem unkundigen Hirten tyrannisirt wird. Störrigkeit tritt an die Stelle seiner sonst unverwüstlichen Geduld, und es gibt Fälle, wo, namentlich bei den Heerden im Hochlande, die Schafe sich kühn zusammenrotten, die sonst unausgesetzte Arbeit des Fressens bei Seite setzen und ihren Feind in keilförmiger Schlachtordnung erwarten. Selbst ein Schaf ist nicht so sehr Schaf, daß es nicht eine wohlwollende Leitung von einem ungestümen, seiner friedlichen Natur völlig entgegengesetzten Drängen und Treiben zu unterscheiden wüßte. Ohne diese Thatsache würde überhaupt die merkwürdige Anhänglichkeit des Schafes an seinen Hirten und seinen guten Hund, die Anhänglichkeit und Zärtlichkeit unter sich, wie zwischen den Lämmern und ihren Müttern, die sich unter Hunderten erkennen, völlig unerklärbar sein. Wo Anhänglichkeit ist, muß auch ein Urtheil über schlechte und gute Behandlung, ein Gefühl für Wohlwollen, für Dankbarkeit vorhanden sein. Jedenfalls hat man dem Schafe zu viel gethan, als man es zu einem Sinnbilde völliger Indolenz hinstellte. Der Mensch darf sich gratuliren, von der Natur mit einem Thiere beschenkt zu sein, das wie das Schaf von so friedlicher Natur ist, ihm so willig folgt und damit Gelegenheit zu einer Heerdenbildung gibt, die er mit keinem andern Thiere erreicht, und welche doch so außerordentlich wohlthätig in das Völkerleben eingreift.

Wie bei der dieselbe Urheimat besitzenden Gemse, fällt auch beim Schafe die Zeit der Brunst in den Herbst, und zwar zum entschiedenen Glücke der Lämmer. Während der Sommerzeit hat das Mutterschaf Zeit gehabt, sich durch das heitere Naturleben und seine frische, aromatische Nahrung zu kräftigen. Es darf ruhig seiner Schwangerschaft, dem langen Zeitraume von 161 bis 162 Tagen entgegensehen; seine Kräfte reichen völlig aus, um nach dieser Zeit 1—2 Lämmer zu werfen. Sofort stehen dieselben auf, um bald nachher in lustigen Sprüngen die Mutter zu umgeben und den tollen Jubel der Jugend im lauten Blöcken zu äußern. Das Lamm erhält in der vordern Kinnlade 8 Zähne, von denen die beiden mittelsten spitzen schon nach einem Jahre mit zwei breiten vertauscht werden (Jährlinge oder Zweizähner), denen im dritten Jahre zu beiden Seiten 2 weitere große Schneidezähne im Tausche folgen (Vierzähner). Im vierten Jahre erscheinen noch zwei, im fünften die letzten, so daß das Schaf in der unteren Kinnlade stets 8 Schneidezähne, in beiden Kinnladen oben und unten 6 Backzähne besitzt. Mit dem fünften Jahre ist mithin die kräftigste Entwicklung erreicht. Sie dauert nicht lange; schon im 7ten und 8ten Jahre beginnen die Zähne sich abzunutzen und auszufallen. Das Leben geht sofort abwärts; denn nirgends mehr als bei den Thieren ist der gute Zahn die Grundlage einer regelrechten, natürlichen Ernährung, mithin der Gesundheit.

So ist das Schaf in jeder Hinsicht zu einem genügsamen Leben geboren, und seine geistigen Eigenschaften harmoniren vollständig damit. Das ist es auch, was seine lächerlichen Außenseiten erklärt und vernünftig erscheinen läßt. Die Alten wußten wohl, was sie thaten, als sie das Schaf zu einem Bilde der Duldung hinstellten.

Der Winterschlaf der Thiere.

Von Fr. Friedrich.

Zweiter Artikel.

Eine eigenthümliche Erscheinung ist es, daß die Eingeweidewürmer der winterschlafenden Thiere mit diesen zugleich in Winterschlaf verfallen, da bei ihnen der verminderte Wärmegrad nicht die vorzüglichste Ursache sein kann. Die Eingeweidewürmer kaltblütiger Winterschläfer vermögen einen ziemlich großen Kältegrad zu ertragen und selbst zu gefrieren, ohne daß ihre Lebenskraft dadurch gefährdet wird, sobald die Kälte nicht eine zu heftige ist; denn alle Winterschläfer vermögen die Kälte nur bis zu einem gewissen Grade zu ertragen, bei einem höheren Kältegrade sterben sie. Rudolphi entdeckte im Innern eines Herings einen Eingeweidewurm, der gefroren war, aber in kaltes Wasser gelegt, bald zum Leben zurückkehrte. In dem Innern warmblütiger Winterschläfer, z. B. des Murmelthieres,

des Igels u. s. w. hat man mehrfach Eingeweidewürmer gefunden, welche mit diesen in Winterschlaf verfallen waren.

Die Krebse begeben sich zum Winterschlafe in Höhlen und bleiben in denselben ohne alle Nahrung; ähnlich die Skorpione. Von dem schwarzen Skorpion erzählt Lichtenstein, daß er in der Kälte erstarrt und unschädlich ist.

Die Spinnen, welche nicht als Ei überwintern, sind alle Winterschläfer und verkriechen sich im Herbste in Erdlöcher, Baumritzen, unter Steine, Moos u. s. w. Die Springspinne spinnt sich zum Zweck des Winterschlafes einen an beiden Enden offenen Sack, und die in vieler Beziehung merkwürdige Wasserspinne (Argyroneta aquatica) fällt sogar im warmen Zimmer unter ihrem selbstgebauten, mit Luft gefüllten Hause in Winterschlaf, ähnlich wie auch das Murmelthier im warmen Zimmer in Winterschlaf fällt; aber der Schlaf beider ist weniger fest und öfter unterbrochen.

Von den Insekten behauptet Schmid, daß nur diejenigen, welche kurze Zeit im Larvenzustande leben, wie die meisten Rüssel- und Marienkäfer, den Winter im Zustande der vollkommenen Entwickelung im Winterschlafe überleben, daß dagegen alle jene, welche mehr als ein Jahr im Larvenzustande verbringen, nicht überwintern, also keinen Winterschlaf halten. Im Allgemeinen ist diese Behauptung vollkommen richtig, aber einige Ausnahmen davon lassen sich keineswegs abstreiten.

Die Insekten überwintern überhaupt in einem vierfachen Zustande, zum Theil als Ei, zum Theil als Larve, oder als Puppe, oder im vollkommenen, ausgebildeten Zustande. Bei dem Ei und der Puppe kann von einem wirklichen Winterschlafe nicht die Rede sein, und wir übergehen sie deshalb hier, so interessant auch die nähere Betrachtung der Fürsorge und des Kunstfleißes sein mag, womit viele Insekten bedacht sind, ihre Eier und die Puppen vor dem Einflusse des Wetters und der winterlichen Kälte zu schützen. Von den Larven überwintern nur solche, zu deren Entwickelung mehrere Jahre erforderlich sind, und nur bei diesen kann von einem Winterschlafe die Rede sein. Zu ihnen gehören die Larven der Maikäfer, Bockkäfer, Hirschkäfer, Prachtkäfer, der Libellen, u. s. w. Die meisten Insekten überwintern im Eizustande, und die meisten Larven entwickeln sich noch in demselben Sommer, in welchem sie das Ei verlassen haben, zu ihrem vollständigen Insectenzustande.|

Die Insektenlarven finden wir häufig in Gesellschaft, dicht neben einander gedrängt, um sich gegenseitig zu wärmen, im Winterschlafe. Einige Larven graben sich tief in die Erde, z. B. die der Maikäfer; andere verbergen sich unter Moos, Laub, in hohlen Bäumen und unter Baumrinde; andere bauen sich sorgfältige Winterquartiere, in welchen sie ihren Winterschlaf halten. Bekannt ist, daß Schmetterlinge nicht überwintern, aber trotzdem finden sich einzelne Beispiele, daß Schmetterlinge in Winterschlaf verfallen und so überwintern; es scheinen meist sehr spät entwickelte Individuen zu sein, und sie bilden Ausnahmen von der Regel und sind den Schwalben und Lerchen unter den Vögeln zur Seite zu stellen.

Die Stellung, in welcher die Insekten überwintern, ist gleichfalls sehr verschieden. Einige bleiben in der Stellung, welche sie einnehmen, wenn sie rasten, andere finden wir mit angezogenen Beinen, wieder andere nehmen die Lage ein, welche sie in der Puppe hatten.

Daß die Ameisen während des Winterschlafes sich dicht zusammendrängen, um sich gegenseitig zu erwärmen, ist bereits erwähnt. Bei ihnen tritt der Winterschlaf erst dann ein, wenn die Temperatur der Luft einige Grade unter dem Gefrierpunkte steht; übrigens herrscht in dem Ameisenbau stets ein höherer Wärmegrad als in der Luft. Mit den Ameisen fallen zugleich die zahlreichen Mitbewohner ihres Baues in Winterschlaf und erwachen auch mit ihnen zugleich, da sie mit ihren Bedürfnissen gegenseitig auf einander angewiesen sind. Während des Winterschlafes nehmen auch die Ameisen keine Nahrung zu sich, wie Manche glauben; denn nicht für diese Zeit sammeln sie einige geringe Wintervorräthe, sondern für die Zeit, wo sie noch nicht in Winterschlaf verfallen sind, wo aber das Wetter sie hindert, sich ihre Nahrung zu suchen. Die Bienen haben nur einen kurzen, zeitweilig unterbrochenen Winterschlaf.

Die Erfahrungen und Beobachtungen über den Winterschlaf der Fische sind sehr dürftig, da die Betrachtungen äußerst schwierig sind. Schon Aristoteles und Plinius erwähnen, daß einige Fische Winterschlaf halten und sich zu dem Zwecke in dem Schlamme der Teiche oder Flüsse bergen. Von einigen Fischen wissen wir es mit Bestimmtheit, daß sie in Winterschlaf fallen, von anderen mangeln uns noch die Beweise. Die meisten Fische ziehen bei Eintritt des Winters in die Tiefe. Der Aal, Lachs, Karpfen, Gründling, Thunfisch, die Makrele und Schleihe fallen in Winterschlaf und wühlen sich zu dem Zwecke in den Schlamm am Grunde des Wassers; den Aal hat man häufig in Uferlöchern, ja selbst in Heuschobern in einem scheinbar erstarrten Zustande während des Winters gefunden. Andere Fische können vollständig im Eis einfrieren, können in diesem Zustande der Erstarrung und des Gefrorenseins verschickt werden und kehren im Wasser in's Leben zurück, z. B. Karpfen, Hecht und Barsch.

Die Amphibien halten fast alle Winterschlaf. Bei ihnen, namentlich bei den Lurchen und einigen Schlangenarten tritt die eigenthümliche Erscheinung auf, daß die Zeit ihrer Ruhe oder Erstarrung in den heißen Ländern der Tropen grade in die heißeste Zeit fällt; sie halten dort also einen Sommerschlaf. Die heiße Jahreszeit entspricht aber in den Tropenländern unserm Winter, während die Regenzeit unserm Sommer entspricht. Der Sommerschlaf der Thiere in den Tropenländern ist indeß weniger tief und anhaltend als der Winterschlaf in den kälteren Gegenden. Bei ihnen ist es vorzugsweise deutlich zu erkennen, daß die Natur die Winterschläfer nicht deshalb allein in den Winterschlaf fallen läßt, um sie vor Kälte und Nahrungsmangel zu schützen; denn selbst dieser letztere Grund fällt in in den Tropenländern zum größten Theile fort.

Daß von den Vögeln die Schwalbe und Lerche die einzigen Arten sind, von denen einzelne im Zustande des Winterschlafes bei uns überwintern, ist oben bereits erwähnt. An die Stelle des Winterschlafes hat die Natur bei den Vögeln den Wandertrieb gesetzt, der sie schnell durch die Lüfte in ferne Gegenden führt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 34. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **21. August 1857.**

Die Mechanik des Tischrückens.

Von Otto Ule.

Als vor einigen Jahren die Manie des Tischrückens ihren Lauf durch die civilisirten Länder der Welt nahm, sprachen wir unser Bedauern darüber aus, daß zahlreiche Gelehrte in hochmüthiger Verachtung jede Berührung mit dieser mystischen Erscheinung verweigerten und sich fast mit Ekel von dieser Volkskrankheit abwandten. Wir waren damals der Meinung, daß ein Machtspruch der Autoritäten in solchen Fällen das verkehrteste Mittel zur Heilung sei, daß gegen das Fieber des Mysticismus nichts besser helfe, als die nüchterne wissenschaftliche Darstellung, gleichsam das kalte Wasser der Zahlen. Der Arzt — und jeder Naturforscher sollte ein Seelenarzt seiner Zeit sein — darf sich nicht abwenden von dem Kranken. Man sagte zwar, man wolle der Natur die Heilung überlassen; und bei dem großen Haufen mochte das richtig sein. Aber nur zu leicht geht eine vernachlässigte Krankheit in eine andere, weit bedenklichere über. Die Erfahrung hat es auch in Betreff des Tischrückens gelehrt. Nicht allein, daß es heute noch zahlreiche Gebildete gibt, welche sich den Glauben an eine geheimnißvolle, tischrückende Kraft im Menschen nicht ausreden lassen, sind auch noch Klopfgeister in die Tische gefahren und lassen das todte Holz im Schooße der Vergangenheit oder Zukunft verborgene Dinge weissagen und prophezeihen. In Amerika gibt es mehr als 15 Zeitschriften, deren Spalten allein von den Offenbarungen solcher Klopfgeister erfüllt werden. In Paris hat der Amerikaner Hume die höchsten und allerhöchsten Schichten der Gesellschaft durch die Wunder seiner „unsichtbaren Welt" gefesselt, indem er Tische und Bänke, Gläser und Kaffeetassen reden, Servietten und Taschentücher tanzen ließ. Dort und an andern Orten sind geisterklopfende und magnetische Soiréen geradezu an die Stelle der musikalischen und ästhetisirenden getreten.

Solchen Verirrungen gegenüber, die mit der Blasirtheit gewisser vornehmer Kreise in naher Verbindung stehen, vermag die Wissenschaft nichts mehr auszurichten. Fühl-

bare Nachtheile und vielleicht die öffentliche Beschämung mögen das Ihrige thun. Wohl aber ist man eine Aufklärung jenem denkenden Theile des Volkes schuldig, der eine Zeit lang von der Neuheit der Erscheinung überrascht und fortgerissen in den allgemeinen Strom des Aberglaubens, an die Wirkungen einer neuen unbekannten Kraft glauben mußte, weil man ihn das Maß der bekannten noch nicht kennen gelehrt hatte. Berühmte Gelehrte, namentlich des Auslandes, unter ihnen der größte der jetzt lebenden Physiker, Faraday, haben nun die Mechanik des Tischrückens zum Gegenstande ihrer Untersuchungen gemacht, um nicht blos durch den Zauber ihres Wortes, sondern auch durch Thatsachen und Zahlen diese Erscheinung ihres mystischen Gewandtes öffentlich zu entkleiden.

Das Resultat jener Untersuchungen ist die für den Physiologen freilich längst keiner Bestätigung mehr bedürfende Thatsache, daß der Grund jener Erscheinung in der Thätigkeit des Muskelsystems liegt. Man kennt die Einflüsse eines galvanischen Stromes auf die Muskeln; ähnlich aber wirkt auch der Wille, als ein Reiz, um Zuckungen hervorzubringen. Wenn nun bei der Einwirkung einer elektrischen Rotationsmaschine die einzelnen elektrischen Schläge, welche eine Zuckung veranlassen, schnell genug auf einander folgen, so daß eine Erschlaffung der Muskeln dazwischen nicht mehr eintreten kann, so bemächtigt sich bekanntlich des Muskels eine Art von Starrkrampf. Mit diesem Starrkrampf läßt sich auch der Zustand eines Muskels bei jeder dauernden Zusammenziehung, bei jeder stetigen Bewegung, die wir ausführen, unter dem Einfluß des Willens vergleichen. Auch er ist eine Folge zahlreicher, sich summirender und so schnell auf einander folgender Willensstöße, daß für eine Erschlaffung dazwischen kein Raum bleibt. Den deutlichsten Beweis dafür liefert der Zustand der Ermüdung in Folge zu lange angehaltener Muskelzusammenziehungen. Es tritt dann gleichsam eine Erschöpfung nicht blos der Reizbarkeit der Muskeln, sondern auch der Leitungsfähigkeit der Nerven und vielleicht selbst der Empfänglichkeit desjenigen Gehirntheils, von welchem die Willensstöße ausgingen, ein, und der Starrkrampf macht gleichsam Wechselkrämpfen Platz. Langsamer folgen die Willensstöße, langsamer antwortet der Muskel; die bisher stetige Bewegung wird zitternd, krampfhaft. Endlich bedarf es selbst einer kräftigen Ueberwindung des Willens, um diese Wechselkrämpfe wieder aufzuheben, da der betreffende Theil des Gehirns sich in einem Zustande krankhafter Ueberreizung zu befinden scheint.

Von solchen schnell auf einander folgenden Bewegungen in unserm Muskelsystem haben wir natürlich für gewöhnlich keine Kenntniß. Wenn sie sich aber summiren, so gestalten sie sich zu einem Drucke, der bei geeigneter Verwendung Ursache zu sehr merkbaren Bewegungserscheinungen werden kann, und die Erscheinung des Tischdrehens ist eine solche. In unbequemer Stellung, mit gespreizten Händen wartet man hier, bis jenes Stadium der Ermüdung eintritt, das sich durch wahrnehmbare Muskelstöße ankündigt. Allerlei Unbequemlichkeiten und Vorsichtsmaßregeln, wie das Schließen der sogenannten Kette durch Berührung der Finger und die Warnung vor jedem absichtlichen Drucke, beschleunigen diesen Zustand durch Anspannung der Aufmerksamkeit. Daß es diese kleinen Kräfte sind, welche sich auf den Tisch zur Erzeugung seiner Bewegung übertragen, davon hat, wenn es dessen noch bedurfte, ein von Faraday ersonnener Apparat, welcher diese Kräfte meßbar machte, indem er ihre drehende Wirkung aufhob und in eine einfache Hebelbewegung verwandelte, den überführendsten Beweis geliefert.

Was ganz besonders diese Kräfte als Urheber des Tischrückens bezweifeln und abenteuerliche Gewalten an ihre Stelle setzen ließ, das war die im Publikum herrschende Unkenntniß sowohl von der Größe dieser Kräfte, als auch besonders von der Größe der Kraft, welche erforderlich ist, um einen Tisch in Bewegung zu setzen. Darum dürfte es wohl zweckmäßig sein, durch Zahlen diese Verhältnisse zu einer klaren Anschauung zu bringen. Freilich werden wir uns dabei manche Voraussetzungen gestatten müssen, da es doch zu weitläufig wäre, die Gesetze der Mechanik, namentlich in Betreff der Reibung und des Trägheitsmoments, hier zu begründen.

Wir wollen einen Tisch voraussetzen, wie er namentlich von erfahrnen Tischrückern beliebt zu werden pflegte, dessen Gewicht etwa 50 Pfd. beträgt, dessen runde Tafel im Durchmesser 4 Fuß, und dessen runder, unten dreitheiliger Fuß im Durchmesser 2 Fuß mißt. Um diesen Tisch herum sollen fünf Personen in einem Abstande von $^1/_2$ Fuß stehen, die ihre Hände in der bekannten Art zu einer Kette geschlossen haben. Jede dieser Personen übt in der Richtung der Arme unbewußt und unwillkürlich einen Druck aus, welcher sich durch ein einfaches, auf dem Princip des Hebels beruhendes Instrument, das sogenannte Dynamometer, leicht messen läßt. Dieser Druck beträgt, wofern nicht Absichtlichkeit dabei mitspielt, anfangs im Mittel 5 Pfd., steigert sich aber bei eintretender Ermüdung bald auf 10—20 Pfd. und darüber. Die Wirkung dieses Druckes auf den Tisch ist natürlich abhängig von der Richtung der Arme, deren Neigung wir, bei aller möglichen Mannigfaltigkeit, im Mittel zu $56^1/_2{}^0$ annehmen wollen. Nach dem Gesetze des Kräfteparallelogrammes läßt sich diese Wirkung in zwei zeriegen, deren eine senkrecht gegen die Tischplatte gerichtet ist, während die andere in die Ebene des Tisches selbst fällt. Die erstere Kraft, die offenbar nur zur Vergrößerung der zur Ueberwindung der Reibung des Fußes erforderlichen Kraft, aber nichts zur Drehung des Tisches beiträgt, berechnet sich in ihrer Gesammtheit, wenn wir den von jeder Person ausgehenden Druck im Mittel zu 10 Pfd. annehmen, auf 41,7 Pfd. Der ganze Druck, welchen der Fuß des Tisches gegen den Boden ausübt, be-

trägt also **91,7** Pfd. Die Mechanik weiß nun auch die Kraft zu berechnen, welche zur Ueberwindung der durch diesen Druck veranlaßten Reibung erforderlich ist. Ohne den Leser mit den Einzelnheiten dieser Berechnung zu behelligen, geben wir einfach das Resultat, das im Mittel **6,1** Pfd. beträgt, bei großer Rauhheit der Dielen jedoch bis **10** Pfd. steigen, bei großer Glätte dagegen noch unter jenen Werth sinken kann. Bemerken müssen wir nur noch, daß diese Kraft, die zur Ueberwindung der Reibung erforderlich ist, sowohl durch eine geneigtere Stellung der Arme, als durch einen ungleichen Druck der verschiedenen Personen bedeutend vermindert wird.

Wir wenden uns nun zur Betrachtung derjenigen Kraft, welche die eigentliche Drehung hervorruft. Es ist offenbar keine andere, als jener Theil der allgemeinen Druckkraft, welche in der Richtung der Ebene des Tisches wirkt. Lassen wir die folgende Figur uns den Tisch mit einer seiner drehenden Personen darstellen! b sei der Ort der Person, a, $^1/_3$ Fuß von dem Rande des Tisches entfernt, der Punkt, auf welchem ihre Hand ruht. Dann ist ba die Richtung der aus der Zerlegung der ursprünglichen Kraft hervorgegangenen Seitenkraft des einen Armes. Die Größe dieser Kraft berechnet sich auf **2,76** Pfd. Freilich ist es nicht diese ganze Kraft, welche bei der Drehung des Tisches zur Verwendung kommt. Denn diese Kraft wirkt in schiefer Richtung gegen den Tisch, während nach den Gesetzen der Mechanik eine Kraft nur in der Richtung der Tangente als drehend gilt. Dies erfordert also wieder eine Zerlegung der in der Richtung ba wirkenden Kraft in zwei Seitenkräfte, von denen die eine in der Richtung des Halbmessers gc, die andere senkrecht darauf nach bg wirkt. Zur Berechnung dieser Seitenkräfte ist nun vor Allem die Kenntniß des Winkels bei a erforderlich, die aber für jeden in der Trigonometrie Bewanderten leicht zu erlangen ist. Dieser Winkel beträgt **69° 23′ 36″**. Die für die Drehung allein in Betracht kommende Seitenkraft bg berechnet sich nun mit Hilfe jenes Winkels auf **2,58** Pfd. Wir dürfen aber endlich nicht vergessen, daß diese Kraft in dem Punkte a, also in einer Entfernung von $^1/_3$ Fuß von dem Rande des Tisches, wirkt, und daß sie dadurch jedenfalls etwas von ihrer drehenden Wirkung verliert. Nach den Gesetzen der Mechanik würde zur Hervorbringung derselben Wirkung am Rande des Tisches nur eine Kraft von **2,15** Pfd. erforderlich sein. Das ist also das Maß der drehenden Kraft, welche der Druck eines Armes des Tischdrehers unter den gemachten Voraussetzungen ausübt.

Wir kommen jetzt zum eigentlichen Resultat. Der Druck des zweiten Armes wird offenbar dieselbe drehende Wirkung, wie der des ersten, nur in der entgegengesetzten Richtung hervorbringen. So lange beide Hände also gleich stark drücken, werden auch diese Drehkräfte einander aufheben. Wenn aber die Ermüdung des Körpers, jener oben geschilderte Muskelkrampf, eintritt, so entsteht ein Wechsel des Druckes, der sogar mit einer Vermehrung desselben verbunden zu sein pflegt. Nehmen wir also einfach an, daß in diesem Zustande der Druck der rechten Hand **3**, der der linken Hand 8 Pfd. betrage, so ergibt sich für die erstere eine Drehkraft von **1,3**, für die zweite eine solche von **3,4** Pfd., so daß die Drehkraft nach links einen Ueberschuß von **2,1** Pfd. gewinnt. Tritt dieser günstige Umstand auch nur bei drei **3** Personen ein, so erreicht die Drehkraft nach dieser Richtung doch die Stärke von **6,3** Pfd. Da nun die zur Ueberwindung der Reibung erforderliche Kraft, wie wir gesehen haben, nur **6,1** Pfd. beträgt, so muß offenbar eine Drehung nach links erfolgen und zwar bei gleichbleibender Wirkung der Kräfte mit beschleunigter Geschwindigkeit. Im günstigsten Falle, wenn alle fünf Personen ein ähnliches Uebergewicht des Druckes mit ihrer linken Hand hervorbringen, würde der Ueberschuß der Drehkraft **10,5** Pfd., die zur Drehung wirklich verwendete Kraft daher **4,4** Pfd. erreichen, und diese Kraft würde eine Beschleunigung der Bewegung von **5** Fuß in der Secunde erzeugen, so daß bereits nach **2** Secunden der Umfang des Tisches eine Geschwindigkeit von **10** Fuß angenommen hätte, welcher die drehenden Personen schwerlich nachzufolgen vermöchten.

Es bleibt nur wenig hinzuzufügen. Die Zahlen sprechen am deutlichsten. Es ist ersichtlich, daß die mehr oder weniger gleichförmige Drehung des Tisches davon abhängt, ob die Kräfte mit mehr oder minder gleicher Stärke wirken, und daß der Tisch still steht, sobald der Druck aufhört, daß er die Richtung seiner Drehung umkehrt, sobald der Druck aus einer Hand in die andere übergeht. Es ist aber auch ersichtlich, welchen Einfluß Täuschungen auf diese Erscheinung ausüben müssen. Bei einseitigem, mehr oder minder verabredetem Drucke wird die Drehung sehr bald oder sofort

eintreten, und dieser einseitige Druck kann unbewußt durch das Kommando hervorgerufen werden. Daß aber auch absichtliche Betrügereien dieser Sache nicht fremd geblieben sind, dafür spricht der Umstand, daß namentlich junge, in der Geschlechtsentwicklung begriffene Mädchen als die ausgezeichnetsten „Media" dieser geheimnißvollen Kraft geltend gemacht worden sind, und man braucht nur einen Blick in die Geschichte der medicinischen Täuschungen zu thun, um die Bedeutung dieser Thatsache zu ermessen.

Bei unserer obigen Berechnung haben wir eine Seitenkraft vernachlässigt, der wir jetzt auch noch ihre Deutung geben wollen. Es war die aus der Zerlegung der Hauptkraft hervorgegangene, in der Richtung des Halbmessers wirkende Kraft gc, die sich unter den dort geltenden Voraussetzungen zu 0,97 Pfd. berechnet. Auch diese Kraft bringt keine Wirkung hervor, sobald alle Personen sie in gleicher Stärke ausüben. Sobald aber der Druck einzelner Personen ein Uebergewicht erreicht, so erzeugt auch diese Kraft eine Bewegung, freilich keine drehende, sondern jene bekannte fortschreitende, die in ihrer Beschleunigung den Tisch oft mit einer solchen Geschwindigkeit aus einem Zimmer in das andere führt, daß die drehenden Personen ihnen schwindelnd nachstürzen.

So mögen denn diese Zahlen dienen, einem weit verbreiteten Mysticismus unserer Zeit entgegenzutreten. Freilich vermögen sie den klopfenden Tischgeistern nicht beizukommen. Aber hier ist eine psychologische Thatsache im Spiel: die unbewußte Herrschaft des Willens über unsere Bewegungen, die gerade bei nervenschwachen, reizbaren Personen am stärksten hervortritt. Darum sind es immer nur die Gedanken und Vorstellungen betheiligter Personen, welche die klopfenden Tische kund geben, und zu glauben, daß Tische die Sprache Verstorbener oder auch nur Abwesender reden könnten, ist mehr als verzeihliche Narrheit.

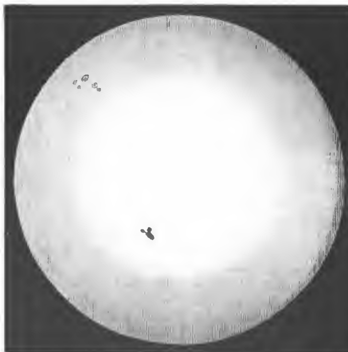
Die Sonne und ihr Licht.

Von Moritz Heß.

Vierter Artikel.

Die teleskopischen Beobachtungen, welche Capocci, Secchi und Calandrelli an den Sonnenflecken machten, wurden in jüngster Zeit durch mikroskopische bestätigt, denen man, Dank einem sehr gelungenen photographischen Bilde der Sonne, einige Flecke unterwerfen konnte. Es klingt fast wie ein Märchen, daß man Gegenstände, die zwanzig Millionen Meilen von uns entfernt sind, unter das Mikroskop bringen kann. Es ist dieses jedoch nicht wunderbarer, als daß man, im eigentlichen Sinne des Wortes, mit Blitzesschnelle schriftliche Mittheilungen in den größten Entfernungen machen kann. Was die Telegraphie für die Schrift, ist die Photographie für die Zeichnung. — Eine Zeichnung von Sonnenflecken nach der mikroskopischen Beobachtung einer photographirten Sonnenscheibe — die erste gelungene, welche bisher gemacht worden ist — befindet sich zufällig in den Händen des Verfassers. Einige nähere Umstände, welche auf diese interessante Zeichnung Bezug haben, werden nicht ohne Interesse für unsere Leser sein.

Fig. 1.

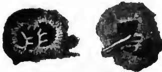


Ein photographisches Bild der Sonnenscheibe.

Leverrier, der Director der pariser Sternwarte, ist im Besitze einer Photographie, welche kürzlich in Amerika von der Sonne gemacht worden ist. Um einen guten photographischen Abdruck zu erhalten, mußte man das Sonnenbild in dem flüchtigen Momente des sechzigsten Theiles einer Sekunde aufnehmen. Dieses photographische Sonnenbild, welches in Fig. 1 so wiedergegeben ist, wie es sich auf der Photographie, mit unbewaffnetem Auge gesehen, ausnimmt, hat, wie man sieht, einige Fleckengruppen. Ein geschickter Zeichner, Herr Humbert, wurde beauftragt, diese Sonnenflecken, durch's Mikroskop vergrößert, für's Portefeuille der Zöglinge der polytechnischen Schule zu lithographiren. In Fig. 2 sehen wir einen Abdruck der durch's Mikroskop beobachteten, photographirten Sonnen-

flecken. Sie bestätigen auf's glänzendste die teleskopischen Beobachtungen der oben erwähnten italienischen Astronomen.

Fig. 2.



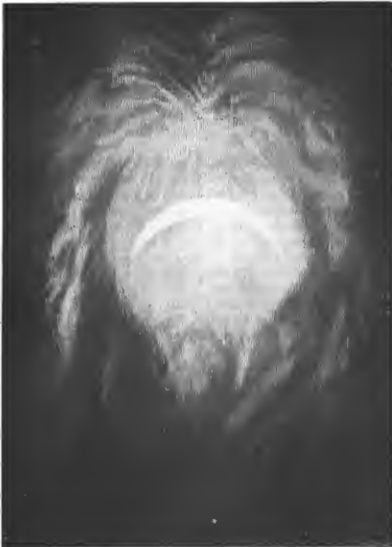
Mikroskopisch vergrößerte Sonnenflecken

Den neuesten Beobachtungen der Sonnenflecken gegenüber erscheint die althergebrachte Herschel'sche Wolkentheorie unhaltbar. Auch die neueren Modifikationen können sie nicht retten; sie muß eben gänzlich aufgegeben werden. Vergebens bemüht sich Secchi, die vielfache photosphärische Hülle der Sonne zu vereinfachen, und die „zerrissene Photosphäre" durch „glänzende Dämpfe" wieder auszubessern. Ein Blick auf die photographirten Sonnenflecken zeigt daß sowohl im sogenannten Kernschatten, wie im Halbschatten, das Sonnenlicht in seiner ganzen Intensität vorhanden und nur stellenweise unterbrochen ist. Es kann keine Rede mehr davon sein, daß eine „Photosphäre" sich von diesen Stellen zurückgezogen habe, und Dämpfe beleuchte oder durchleuchte, welche oft Tausende von Meilen im Durchmesser haben. Schon die scharfbegrenzten Umrisse des Schattens und Lichtes, abgesehen von der Intensität des Letzteren, welches kein erborgtes sein kann, spricht gegen diese Annahme. Kurz, alle näheren Beobachtungen der Phänomene auf der Oberfläche der Sonne stehen im Widerspruche mit den bisherigen Theorieen über die physische Beschaffenheit der Sonne und ihres Lichtes.

Nichts ist leichter, als Hypothesen in Bausch und Bogen aufzustellen, ohne auf den speciellen Inhalt der Phänomene einzugehen. Aber solche Hypothesen, die im Allgemeinen ganz plausibel erscheinen, besonders, wenn sie einer vorgefaßten Meinung, einer Lieblingsidee schmeicheln, sind in der Regel nicht stichhaltig, sobald man die Phänomene näher erforscht. Im Speciellen zeigt sich der Werth der wissenschaftlichen Theorieen.

Um uns eine richtige Vorstellung von den Phänomenen zu machen, die man als Flecken und Fackeln im Sonnenlichte, als größere oder kleinere Protuberanzen am Rande der Sonnenscheibe während totaler Sonnenfinsternisse beobachtet, müssen wir uns vor allen Dingen die Entfernung der Sonne von der Erde, und die optischen Folgen dieser großen Entfernung in's Gedächtniß zurückrufen. Jene Entfernung ist bekanntlich so groß, daß ein Körper auf der Oberfläche der Sonne, der beiläufig hundert Meilen im Durchmesser hat, nicht größer erscheint als eine Bogensekunde. Die kleinsten Flecken auf der Sonnenscheibe haben wirklich einen größeren Umfang, als unsere ganze Erde. Die kaum durch die stärksten Fernröhre wahrnehmbaren, sogenannten Poren und beweglichen Lichtpunkte, von welchen die ganze Sonnenscheibe übersäet zu sein scheint, haben doch noch einen wirklichen Durchmesser von vielen Meilen.

Fig. 3.



Das fundamentale Phänomen des Sonnenlichtes.

Bringt man die große Entfernung der Sonne von der Erde in Rechnung, und berücksichtigt man die speciellen Erscheinun-

gen, welche bis heute auf der Sonnenscheibe beobachtet worden sind, so lassen sich diese constatirten Thatsachen nur durch die Annahme, daß das Sonnenlicht das Erzeugniß elektrischer Processe, näher das Produkt vulkanischer Gewitter sei, ohne Schwierigkeit, und ohne daß ein Widerspruch übrig bleibt, erklären.

Wir beginnen damit, in Fig. 3 das fundamentale Phänomen des Sonnenlichtes, wie man sich dasselbe in unserer Hypothese vorzustellen hat, zu veranschaulichen. Es ist das Bild eines Vulkanes, wie deren unzählige von verschiedener Ausdehnung und Höhe, ihre Gestalt sehr oft wechselnd, mehr oder weniger dicht zusammengedrängt, auf der Oberfläche der Sonne gedacht werden müssen. Gegenüber dem elektrischen Lichte, welches durch die empor geschleuderte Lava in der äußerst trocknen und dilatirten Atmosphäre erzeugt wird, erscheint die abfließende Lava dunkel, obgleich sie, wie die ganze Sonnenrinde in weißglühendem Zustande gedacht werden muß. Das Sonnenlicht erzeugt sich demnach überall auf der Oberfläche der Sonne in eigentlichen Bergkesseln, deren Umfang jedoch wahrscheinlich sehr groß ist. Halten wir dieses Bild fest, und vergessen wir nicht die ungeheure Entfernung der Sonne von der Erde, so werden sämmtliche Phänomene, die wir einerseits im Sonnenlicht, andrerseits während der totalen Sonnenfinsternisse beobachten, als natürliche Consequenzen dieses fundamentalen Phänomens erscheinen.

Das Schaf.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Die spanischen Merinos sind immer das hohe Vorbild dessen gewesen, was der Landwirth des übrigen Europa in der Schafzucht zu erstreben hatte. Eine genaue Kenntniß ihrer Kulturbedingungen könnte nothwendig nur wohlthätig auf den Nachahmer zurückwirken, und auch dem Laien werden diese Bedingungen sofort aus einer Schilderung des Lebens der spanischen Merinos lebendig entgegentreten.

Bekanntlich unterscheidet man in Spanien zweierlei Schafvieh; die manadas domesticus oder estantes, d. h. die an das Haus Gebundenen oder bleibenden und die manadas trashumantes, d. h. die wandernden Heerden. Jene entfernen sich nur auf kurze Zeit vom Hause, kehren meist des Abends zum Stalle zurück und werden im Winter in den nördlichen Gegenden mit gedörrten Futterkräutern und Heu genährt. Ihre meist braun gefärbte Wolle ist dafür nur eine grobe, kurze und krause. Ganz anders sind die wandernden Schafe. Diese bringen das ganze Jahr unter dem freien, milden Himmel des Landes zu und erfreuen sich ganz eigenthümlicher Privilegien, welche ebenso alt sind, wie die spanische Schafzucht überhaupt, die man wohl nicht mit Unrecht von den überaus betriebsamen Mauren herleitet. Diese Privilegien gestatten den Heerden, auf fest bestimmten Straßen, nach genau gegebenen Regeln, dem sogenannten Gesetze der Mesta, das Land frei ohne jegliche Abgabe zu durchziehen. Man kann nicht sagen, daß diese Privilegien dem Lande Nutzen brächten; sie sind eben wie alle Privilegien, sie bereichern Einzelne und hindern dafür tausend Andere an ihrem Aufschwunge. Wo die Heerden zu weiden pflegen, kann und darf das Land nicht cultivirt werden, und wo es cultivirt ist, muß der Besitzer der durchziehenden Heerde nothwendig schon im eigenen Interesse eine breite Straße gestatten und bereit halten. Das Gesetz schreibt sie auf 90 Fuß Breite vor. Ebenso ist der Wald den Privilegien der Mesta unterworfen; denn er gestattet den Hirten, ihren Holzbedarf ohne Weiteres zu entnehmen, so zwar, daß jeder das Recht auf einen Ast hat. Natürlich kann das den Bäumen schwerlich zum Vortheil gereichen, und mit der Verstümmelung derselben muß auch der Wald, der in Spanien überdies schon auf ein Minimum reducirt ist, verstümmelt werden. Bedenken wir daneben, daß Spanien im 18. Jahrhundert gegen 12 Mill. Schafe besaß, von denen ohngefähr die Hälfte wanderte und gegen 30,000 Hirten nöthig machte, so kann man leicht berechnen, welchen unheilvollen Einfluß die sonst so segensreich wirkende Schafzucht auf das Land ausüben mußte. Die Mesta liegt in der That wie ein drückender Alp auf dem unglücklichen Lande; und dies um so mehr, je fester das Korporationswesen der wandernden Heerden und ihrer Hirten ist. Man rechnet auf eine solche etwa 10,000 Stück. Sie besitzt ihren Oberhirten (Mayoral), unter dessen Befehlen 50 Unterhirten, unter jedem derselben und einem Hunde 200 Schafe stehen.

Alles an diesen Heerden ist gleich originell. Der kräftige Schäferhund vertritt eine eigene Rasse von Wolfshunden, welche, wie die Merinos, von Spanien ausgingen und zu ihrem Schutze eigenthümliche, mit langen Stacheln besetzte Halsbänder tragen. Der Hirt selbst kleidet sich in ein Wams, kurze Hosen und Gamaschen von Bockleder, worüber noch zu größerem Schutze gegen das Wetter ein kurzer Schafpelz, dessen Wolle nach außen gekehrt ist, und schurzfellartige, nur den Unterleib und die vorderen Schenkeltheile deckende, mit Riemen um den Leib geschnallte Beinkleider geworfen werden. Plumpe Schuhe oder Sandalen von Esparto-Gras, ein breitkrämpiger, spitzer Filzhut, eine Montera von Tuch und ein mannslanger Hakenstock von gebeiztem Weißdorn, oft auch eine Percussions-

flinte, vollenden die Equipirung des spanischen Hirten. Ein sonnenverbranntes, bärtiges Gesicht gibt ihm den Anstrich eines halbwilden Menschen, obschon man ihn als harmlos und gutmüthig schildert. Nur der Oberhirte besitzt ein Reitpferd, einige Mauithiere oder Esel zum Transporte der ganzen Habe und einen Jahrgehalt von 4—6000 Realen (à 2 Sgr. 2 Pf.), während ein Unterhirte höchstens 150 Realen (circa 11 Thlr.) und täglich 2 Pfund Weizenbrod ebenso wie sein Hund erhält.

Diese ganze große Corporation wird für Spanien um so drückender, als sie nicht über das ganze Land gleichmäßig verbreitet ist, sondern ihre Eigenthümer meist in Altcastilien und Leon hat. Nachdem diese beiden Landschaften im April und Juni abgeweidet sind, beginnt die Wanderung der Merinos in die Gebirge, in die weidereichen Hochebenen von Soria, Molina de Aragon und Cuenca und selbst in die Steppen Neucastiliens und Niederarragoniens. Doch verläßt die Caravane die Steppen bald wieder, da der Genuß der Salzpflanzen, welche von den Schafen, wie alles Salzige, besonders gern gesucht werden, nach der Behauptung der Hirten der Feinheit der Wolle bedeutend schaden soll. Erst gegen das Ende des Septembers geht es in die Winterquartiere, in die Ebenen von Estremadura und Niederandalusien zurück, wo die Heerden bis zum März verweilen, um von da ab wieder nach dem nördlichen Centralspanien zu gehen. So wandern die Merinos seit Jahrhunderten den alten Kreisweg, der es nach der Meinung der Hirten und Schafzüchter allein ist, welcher die Schafe frisch erhält und zugleich jene feine und weiße Wolle erzeugt, die nicht selten gegen 1½ Fuß lang werden soll. So weit nach Wilhelm Bowles und Moritz Willkomm.

Eine ähnliche Wanderung der Schafheerden kennt Europa nur noch im großen Maßstabe in den bekannten Bergamasker Schafen, über welche Fr. v. Tschudi ausführlich berichtet. Sie ziehen alljährlich aus den lombardischen Ebenen nach den bünden'schen Alpen, wo sie die saftigen Almen mit ihren würzigen Kräutern pachtweise abweiden, und kehren erst im Herbst, wo die Alpen durch den Schneefall bereits unzugänglich werden, nach den italienischen Auen zurück, um auch hier unter freiem Himmel zu weiden. Man veranschlagt ihre Zahl auf 50,000, für welche ein Pachtzins von circa 17,000 Fl. und gegen 8000 Fl. an Durchgangszöllen und Reisekosten gezahlt werden. Die innere Organisation dieser nomadisirenden Heerden gleicht auffallend der in Spanien bei den Merinos gefundenen. Auch sie stehen unter Ober- und Unterhirten, nur mit dem Unterschiede, daß diese selbst die Eigenthümer sind und die Heerden mit noch größerer Sorgfalt hüten und daher auch im eigenen Interesse den Durchzug durch fremde Gebiete mit der größten Gewissenhaftigkeit leiten. Ebenso sorgfältig werden die Heerden auf der Alp in vier besondere Gruppen getheilt: in die Mutterschafe mit den saugenden Lämmern, die kastrirten Schlachtschafe, die Zuchtschafe mit ihren Widdern und in die Melkschafe ohne Lämmer. Vortrefflich geschulte Hunde helfen diese besonderen Abtheilungen auf der Alp sorgsam zusammenhalten. Trotz dieser Hilfe ist das Hirtenhandwerk ein rauhes. Von Seiten der Hirten entspricht ihm eine wahrhaft spartanische Genügsamkeit. Diese, wie das einsame Alpenleben überhaupt, welches die geistige Einkehr des Menschen auf's Höchste steigert, die stete Aufmerksamkeit auf die zu leitende und zu schützende Heerde, das mühselige Geschäft des Melkens und Scheerens, welches jährlich zweimal vorgenommen wird, endlich das stete Wandern durch fremdes, wenn auch wohlbekanntes Gebiet, prägt ihnen den Charakter des Düstern und Wortkargen auf, der sich mit einer großen Verschlagenheit verbindet. Selbst die Schafe sollen einen melancholischeren, durch die vielen Strapatzen erzeugten Charakter an sich tragen. Auf den Alpen leichter als anderwärts getrocknetes Fleisch, ein eigenthümlicher, aus Schaf- und Kuhmilch gewonnener Käse, Ziegerchen genannt, endlich die beträchtliche Ausbeute an grober Wolle, aus welcher vorzugsweise Uniformen für die österreichische Armee und Bettdecken gefertigt werden, sind die rentabeln Erzeugnisse dieser Heerden, die sich überdies durch die größte Gesundheit und Fülle auszeichnen.

Das ist ohne Zweifel das Resultat einer Lebensweise, welche dem Leben des Schafes am besten entspricht. Es ist und bleibt ein Bergthier. Umgekehrt wird es dadurch aber auch für das Hochgebirge ein wichtiges Geschöpf; denn nur mit ihm wird es möglich, jene Stellen mit dem größten Nutzen abzuweiden, welche das Mähen nicht lohnen, und die andern Thieren, die Ziege ausgenommen, unzugänglich sind. Dennoch schildert man das Fleisch der Alpenschafe als zwar fett, aber hart und unschmackhaft. Es kann nicht anders sein; die Mühseligkeiten des Bergkletterns machen die Muskeln bei allen Alpenthieren sehniger, als auf der Ebene. Nur im niedern Gebirge verhält sich das anders; man weiß, welche Delicatesse man, und mit Recht, aus dem Fleische der sogenannten Frankenhammel macht. Aus dem Ganzen aber folgt, daß zwar das Schaf im Hochgebirge seine eigentliche Heimat habe, hier aber weder die feinste Wolle, noch das schmackhafteste Fleisch hervorbringe. Ich erinnere nur daran, daß auch die Merinos in Spanien längst ausgeartet sind und jetzt von Deutschland her wieder veredelt werden müssen.

Die rechte Mitte zur Veredlung des Schaffleisches und der Schafwolle wird mithin in mittleren Verhältnissen zu suchen sein. Die Schafzucht wird am besten dort gedeihen, wo man im Hinblick auf die gesunde Lebensweise der nomadisirenden Bergschafe die Heerde möglichst viel unter freiem Himmel hält; und dies um so mehr, weil die Schafe, die sich so dicht an einander zu schmiegen pflegen, in dumpfen Ställen leichter einer Menge von Krankheiten

unterworfen sind. Das ist es auch, was den Schafzüchter bestimmen muß, seine Stallung so luftig als möglich und doch wieder so zu bauen, daß der Luftzug den Thieren nichts schadet.

Ein freies Leben, ein nicht zu schroffes und nasses Klima, vor Allem aber eine frische, kräuterreiche Weide, welche natürlich vom Boden abhängt, bestimmen die größere oder geringere Feinheit von Wolle und Fleisch. Boden und Klima in physikalischer und chemischer Beziehung sind mithin die Hauptfactoren der Schafzucht. In physikalischer Beziehung gilt dies, weil ein zu rauhes Klima und ein zu strapaziöses Bergrevier das Fleisch zu sehnig, die Haut zu schwielig macht, und eine solche nach allgemeiner Erfahrung nur eine grobe Wolle liefert. Man zieht darum die regenwurmartigen Falten der Haut, die sich nur unter milderen Verhältnissen bilden, unbedingt vor. Dazu kommt, daß unter stärkeren Anstrengungen auch die Schwitzporen der Haut größer werden, und daß sich nach ihrer Größe genau die Dicke des Wollhaares richtet, das im genauen Zusammenhange mit der Abscheidung der Haut steht. Das Haar ist eben nichts Anderes, als ein Secret, eine Ausschwitzung thierischer Stoffe. Je rascher die Athmung bei größerer Anstrengung, um so üppiger wächst es, und umgekehrt. Darum kann das Alpenschaf wohl mehr Wolle, aber keine so feine liefern, wie das behaglicher lebende der niederen Gebirge. Daß der Prozeß der Haarbildung in der That genau mit der Athmung zusammenhänge, wird einfach dadurch bewiesen, daß das Haar im wachenden Zustande stärker als zur Nacht wächst. Selbst die Abscheidung des Harns, der Milch, der Galle, der Kohlensäure aus Lunge und Haut u. s. w. ist demselben Gesetze unterworfen. Wenn also auch die Berge die beste Heimat des Schafes sind, so haben sie doch auch ihre Grenze für die Feinheit der Wolle und die Schmackhaftigkeit des Fleisches. Daß sie aber die rechte Heimat sind, beweisen die Merinos, die, wie die zahmen Renthiere, im Frühlinge von selbst nach den Bergen aufbrechen würden, wenn der Hirt ihnen nicht zuvorkäme. Auch ist das nichts Neues; schon die Heerden des abrahamitischen Zeitalters wanderten im Sommer in die Gebirge Mesopotamiens und Palästinas, während sie den Winter in den milderen Ebenen zubrachten.

In chemischer Beziehung hat sich herausgestellt, daß Weidegründe auf Kalkboden die Wolle gröber, auf fettem Lehmboden weicher und seidenartiger machen, und die Merinos sind schon seit lange diesem Gesetze von ihren Züchtern unterworfen worden. Sie lecken das Salz nach einer Weide auf Lehmboden ungleich lieber und fressen hierauf mit größerem Appetit, als wenn sie auf Kalk weideten. Salz aber ist das Lebenselement des Schafes. Selbst auf den höchsten Alpen verfolgt nicht selten dieses oder jenes Schaf den Wandrer, um bald seine Hand, bald seinen Stock u. s. w. zu belecken und ihn damit um Salz zu bitten. Deshalb kann wohl die oben erwähnte Erfahrung der Spanier, daß Salzkräuter die Wolle verderben, nur darauf beruhen, daß dieselben meist auf sumpfigem Boden zu wachsen pflegen, der den Schafen allerdings nicht zusagt. Schafschwingel (Festuca ovina), Rothschwingel (F. rubra), Raygras (Lolium perenne), Bergschmiele (Aira montana), der hohe Wiesenhafer (Arrhenatherum elatius), die sich auf lehmigen Triften gern zusammenfinden, sind die rechten Gräser und folglich das beste Heu für die Schafe; unter den Kräutern sind die vortrefflichsten: Wiesenklee, Luzerne, vor allen aber Bergklee (Trifolium alpestre), die Bibernelle (Poterium Sanguisorba), der Meierich (Asperula cynanchica) u. a. aromatische Gewächse der Raine und Waldränder. Ein klarer, wo möglich über Kies fließender Bach, ein klarer Teich, ein spiegelnder See u. s. w. in der Nähe, vollenden das Natürliche jener Stätten, wo sich das Schaf am behaglichsten fühlt. Es sind dieselben Stellen, die auch dem Menschen die idyllischesten scheinen, wo ein kräftigeres Arom aus den Pflanzen duftet und die Hügel-Erdbeere (Fragaria collina), gleichsam das Wahrzeichen ist. Man darf es geradezu als Grundsatz aussprechen, daß da, wo der sinnige Naturmensch sich am wohlsten fühlt, auch das Schaf seine eigentliche Heimat hat. Das geht so weit, daß es selbst, wie er, sich am gesundesten und liebsten an sonnigen Abhängen bewegt, aber auf sumpfigen, bethauten und bereiften Stellen erkrankt, wenn nicht das die Blutthätigkeit außerordentlich hebende Kochsalz zuvorkommt. Wo dieses fehlt, oder zu theuer ist, um es in der rechten Menge geben zu können, wird die Schafzucht vergebens den höchsten Grad ihrer Veredlung zu erstreben suchen.

Eine gute Rasse, ein rascher Wechsel der edelsten Widder, der wo möglich schon nach dem zweiten Jahre erfolgen muß, eine sich dem ursprünglichen Naturleben möglichst nähernde Lebensweise, das rechte Futter und die rechte Menge Salz — das sind die Bedingungen, ohne welche überhaupt keine Schafzucht gedacht werden kann.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 35. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. August 1857.

Das Schaf.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Es ist eine müssige Frage, was wohl aus dem Menschen geworden wäre, wenn ihm nicht die Natur die Wolle des Schafes zu seiner Verfügung gestellt hätte, um sich aus ihr das eleganteste, dauerndste und wärmendste, das unentbehrlichste Kleid für die kälteren Zonen zu fertigen? Genug, daß es so ist, und daß aus ihr die außerordentliche Bedeutung des Schafes hervorleuchtet. Man wird es deshalb auch ganz natürlich finden, daß die Zahl der Schafe in einem ganz bestimmten Verhältnisse zu der Zahl der Einwohner eines Landes stehe. Im Jahre 1831 zählte man z. B. in Preußen 11,751,603 Schafe auf 13 Millionen Menschen; eine Anzahl, die sich gegenwärtig, Schritt haltend mit der größeren Population, auf 16 Millionen Stück erhoben hat. Nur das überall im Großen arbeitende England übertrifft auch hier alle übrigen Länder der Welt; denn man rechnet, daß es gegenwärtig beinahe gegen 50 Millionen Schafe besitze, während es nur wenig über 18 Mill. Einwohner zählt. Rechnen wir freilich das übrige Deutschland zu Preußen, so dürfte leicht ein ähnliches Verhältniß zum Vorschein kommen und die Annahme gerechtfertigt sein, daß Deutschland eines der ersten wollerzeugenden Länder der Erde sei.

Diese hohe Bedeutung erlangte die Wolle durch ihren Bau. Zwar ist sie ein Haar, wie jedes andere, welches den thierischen Leib bedeckt; allein die Eigenschaft, sich zu verfilzen, macht sie überaus geschickt, verwebt zu werden. Ein Blick durch das Mikroskop genügt, sich dieses zu erklären. Das Wollhaar ist ein fadenartiges Gebilde von größerer oder geringerer Feinheit und ist ebenso im Trocknen, wie in der Feuchtigkeit bestrebt, sich zu kräuseln, somit in einander zu verwirren und gedreht einen Faden von großer Dauer zu bilden. Das Alles beruht auf mehreren Gründen. Schon über der kolbenartigen, in einer häutigen Scheide eingeschlossenen Wurzel, die das Wollhaar mit jedem andern Haare gemein hat, bildet es einen soliden, gleichmäßig dicken oder sich nur wenig verjüngenden

Faden, der seine Dauer um so mehr verbürgt, als er sich schwieriger wie ein Pflanzenhaar zersetzt. Das größere Haften an einander beruht darauf, daß das Wollhaar keine vollkommen glatte Fläche, wie die striemigen Haare besitzt, sondern eine fettige, rauhe darstellt, die aber nicht so weit geht, daß sie die Weichheit der Wolle merklich beeinträchtigt. Die Kräuselung, die Ursache der Elasticität aller Wollenzeuge, hat darin ihren Grund, daß die solide Masse des Haares elastischer, poröser und nicht überall die gleiche ist. Eine Menge von ringförmigen, oft in einander verzweigten zarten Linien gibt ihr das Ansehen, als ob sie aus sehr kurzen Gliedern zusammengesetzt sei. Gewissermaßen nicht mit Unrecht. Denn diese gliedartigen Abtheilungen sind ohne Zweifel dasselbe, was in dem Holze der Bäume der Jahresring: sie bezeichnen wahrscheinlich das tägliche Wachsthum oder sind, mit andern Worten, die gliedartigen Producte des periodischen Wachsthums, bei welchem sich Zelle auf Zelle thürmt. So dünn auch immer diese ringförmigen Linien sein mögen, stehen sie doch nichtsdestoweniger etwas über die Peripherie des Haares hervor und bilden eben die Rauhheit des Haares, an welche sich das Haarfett absetzt. Sie sind jedenfalls die Querwände der einzelnen, gliedartigen, durchaus verdickten Zellen. In diesem Baue beruht zugleich das charakteristische Merkmal der Schafwolle. Wo man diese ringfaserartigen Linien und diese soliden Haare nicht in jedem Faden eines Gewebes wiederfindet, welches als aus Schafwolle gefertigt bezeichnet ist, hat man es jedenfalls mit einer Verfälschung zu thun. Die Wollhaare selbst weichen unter sich nur durch ihre größere oder geringere Feinheit ab; alle, selbst die gefärbten, zeigen dieses Merkmal. Die letztern sind durch und durch mit Farbstoff erfüllt; ein Beweis, daß das Wollhaar durch und durch solid und porös, und wie wichtig diese Porosität für die Farbengebung des Kleidungsstückes ist. Wäre das Haar von hornartiger, dichterer Beschaffenheit, so würde es ungleich schwieriger zu färben und zu verbrauchen sein.

Dennoch scheint es, als ob das Wollhaar des Schafes nicht ursprünglich das heutige gewesen, sondern ein Product der Kultur sei, soweit es eben umgestaltet werden kann. Alle noch wild lebenden Schafarten tragen ein mehr oder weniger ziegenartiges Haar und die ausartenden Heerden gesellen sich ihnen zu. Wird z. B. das Schaf in der heißen Zone — so beobachtete man in Südamerika — nicht zur geeigneten Zeit geschoren, so fällt das Haar von selbst aus, erzeugt sich in der vorigen Länge nicht wieder, und das Schaf erhält ein kurzes, glattes, ziegenartiges Haar. Dieses freiwillige Häären gehört übrigens nicht als Ausnahme der heißen Zone an, sondern liegt überhaupt in der Natur des Schafes. Darum ist es nicht einerlei, wann der Schafzüchter die Wolle scheeren will. Man sollte sich allgemein dahin einigen, dieses Geschäft nur im Frühlinge vorzunehmen, und dies um so mehr, als das Thier der milderen Jahreszeit entgegengeht, in welcher es am leichtesten seinen natürlichen Pelz entbehren kann, den ihm ja die Natur durch das Wechseln der Wolle selbst genommen haben würde. Derselbe Grund bestimmt auch den besonnenen Schafzüchter nur zu einer einmaligen Schur. Er läuft dadurch keine Gefahr, seine Heerden durch die Kälte und das neblige Wetter des Herbstes zu verlieren und gewinnt überdies eine längere Wolle. Umgekehrt muß sie bei einer zweimaligen Schur nothwendig kürzer sein. Die im Frühjahr gewonnene ist die sogenannte Winter-, die im Herbst geschorene die Sommerwolle. Natürlich hat hierbei das Klima das Meiste mitzureden. Wo dasselbe das ganze Jahr hindurch ein mildes ist, fallen die Gründe für die Einschur von selbst hinweg, und die Zweischur ist um so mehr an ihrer Stelle, als die Wolle in einem heißen Klima, wie jedes Haargebilde, rascher wächst. Von den kermanischen Schafen Persiens wird gesagt, daß sie gar nicht geschoren würden, sondern daß man ihre Wolle zur Zeit, wo dieselbe von selbst ausfällt, wie bei einer Häutung abstreife. Uebrigens war der Tag der Wollschur noch bei allen Völkern ein Tag der Freude, und in Spanien hielt es selbst der hohe, schafzüchtende Adel nicht unter seiner Würde, ihn als einen solchen zu feiern.

Der Schur geht immer eine Waschung voran, um vorläufig den meisten Schmutz von der Wolle zu entfernen. Erst nach ihrer Trocknung auf dem Leibe darf sie gewonnen werden; feuchte Wolle würde rasch in Gährung übergehen, ebenso wie frisches Heu, das sich auf's Höchste erhitzt und somit zersetzt. Auch pflegt man wohl die Schafe, wie in Spanien, einen Tag vor der Schur eine Art von Schwitzbad durchmachen zu lassen, indem man sie in einen engen und niedrigen Raum treibt, weil namentlich die starre Wolle sich hierauf besser scheeren läßt.

Im Allgemeinen unterscheidet der Handel dreierlei Wollarten: die der Merinos, der veredelten und unveredelten Schafe. Die Wolle der erstern wird für die beste gehalten, weil sie ein feines, zartes, weiches und angenehm fettiges Haar darstellt. Sie heißt nach der Uebereinkunft des Wollcongresses zu Leipzig im Jahre **1823** Elektoral-Wolle, während die Schafe früher Escurial genannt wurden. Etwas geringer ist die gröbere, klebrigere und dunklere Wolle der Negrettis, die nach denselben Bestimmungen jetzt Infantados heißen und den spanischen Hausschafen entstammen, während die Elektorals den wandernden Merinos ihren Ursprung verdanken. Beide Schafrassen sind in Deutschland eingeführt worden und dienten der Wollveredlung zur Grundlage, indem man das deutsche Mutterschaf fort und fort mit Merinowiddern kreuzte, bis die Wolle, welche zuerst nur an einzelnen Theilen veredelter hervortritt, allmälig am ganzen Körper der nachgeborenen Schafe, der sogenannten Mestizen oder Metis-Schafe (Mischlinge) dieselbe Feinheit gewann. Dennoch gilt selbst bei den veredeltsten Thieren nur die Wolle des Rückens und Bauches als die feinste. Wie viel davon abhängt, daß man dem

Edelschafe die rechte Weide gebe, um die Feinheit seiner Wolle zu erhalten, haben wir schon im vorigen Artikel gesehen. Wir können hier hinzusetzen, daß die Bodenmischung einen außerordentlichen Einfluß darauf übt. So wird z. B. Negretti-Wolle auf eisenhaltigem Boden noch dunkler, röthlicher gefärbt, als sie schon von Hause aus war. Das Eisen findet sich dann nicht allein in den Weidepflanzen, sondern auch in dem Trink- und Waschwasser wieder. Von letzterem behauptet man sogar, daß die Wolle durch dasselbe einen bläulichen Schein erhalte. Unter den Mestizen gilt die Wolle der Esterhazi'schen Merinos in Ungarn und der schlesischen Merinos für die beste.

Unter so vielfachen Bedingungen können wir nur eine ebenso große Mannigfaltigkeit der Wollsorten erwarten. Wir werden naturfarbige und farblose, kurze und lange, fette oder flachsige, schmierige und trockne oder strohige, filzige und verworrene u. s. w. finden. Weitgefehlt jedoch, daß diese verschiedenen Eigenschaften, von denen eine edler als die andere, von schlechtem Einflusse auf die Wollindustrie wären, sind sie für dieselbe vielmehr von Vortheil. So nur genügt das Haar des Schafes allen Anforderungen des Lebens und der ungleichartigen Menschheit. Zwei Wollsorten verlangt die Wollindustrie durchaus, eine für Tuche und eine für glatte Zeuge, mit andern Worten: Krempel- und Kamm-Wolle. Jene ist die beste, wenn sie möglichst fein, geschmeidig und gekräuselt ist; von dieser verlangt man eine größere Länge, eine größere Glätte, ein schlichteres Haar und doch wieder Geschmeidigkeit genug. Durch beide gewinnt man verschiedene Garne, von der Krempelwolle das sogenannte Krempel- oder Streichgarn, von der Kammwolle das Kammgarn. Zu diesem Behufe wird die Schafwolle zuerst gewaschen, getrocknet, gekämmt, gestreckt und mit Baumöl eingefettet, um sie geschmeidig und schlüpfrig zu machen, wodurch ihre Haare beim Krempeln leicht aus einander gezogen und zu Garnen gesponnen werden können. Die Spinnmaschine hat das Ihrige gethan, die Webemaschine wird es vollenden, bis auch ihre Zeuge einer besondern Verwandlung anheimfallen. Man weiß, daß diese das Walken und Rauhen ist. Jenes sucht durch die hölzernen Hämmer der Walkmühle die höchste Verfilzung der gewebten Wolle, oder besser ihrer auf der Oberfläche rauh abstehenden Häärchen unter Zusatz von Seife, faulem Urin oder Walkererde zu bewirken. Das Rauhen geschieht, nachdem das Fabrikat gewaschen und getrocknet war, durch die rauhen Köpfchen der Weberkarde. Sie zupfen wieder die Häärchen zu einer gewissen Höhe gleichmäßig empor; die Scheere thut das Letzte und führt sie auf diejenige Länge zurück, die man ihnen zu geben wünscht, jenachdem das Zeug ein glatteres oder rauheres werden soll. Die Dekatirung durch heiße Wasserdämpfe gibt dem Zeuge seinen Glanz, die Presse drückt das Ganze in eine gleichmäßige Fläche zusammen; der große Prozeß ist vollendet.

Aber welcher Prozeß! Wie leicht ist er in wenigen Worten angedeutet, und doch, welche Arbeitskräfte setzt er in Bewegung! Von der Geburt des Schafes bis zu dem Augenblicke, wo seine Wolle als schönes Kleid den Leib des Menschen in schönem Rahmen umschließt und ihn wärmend schützt, beginnt vor unsern Augen eine Entwicklungsgeschichte, welche eben so complicirt ist, als sie eine Unsumme von Arbeitskraft und Intelligenz nach den verschiedensten Richtungen menschlicher Thätigkeit hin erfordert. Man darf es geradezu aussprechen, daß kein andrer technischer Prozeß so vielfach und so wohlthuend in die Staatengeschichte der Völker eingreift. Landwirthschaft, Handel, Fabrik- und Maschinenwesen dürften kaum durch einen andern so vielfach beschäftigt sein; selbst die sonst in vieler Beziehung so ebenbürtige Flachs- und Baumwolleninduſtrie bleibt hinter ihm soweit zurück, als das Thier über der Pflanze steht. Möge dies unser Ausgangspunkt für eine letzte Betrachtung des Schafes sein!

Ueber die Formen der Krystalle.

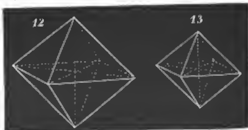
Von J. H. Schroeder.

Dritter Artikel.

So verschieden auch die Krystalle einer und derselben Substanz sein können, so ist doch zwischen den verschiedenen Formen immer ein sehr einfacher mathematischer Zusammenhang, so daß man eine Form aus der andern ableiten kann, abgesehen von der hier nicht weiter in Betracht kommenden Dimorphie und Polymorphie, d. h. der Eigenschaft mancher Körper, in zwei oder mehr wesentlich verschiedenen Formen auftreten zu können, deren jeder eine besondere Gruppe von Krystallformen entspricht.

Man kann nämlich jede Reihe von Krystallformen auf ein System von geraden Linien beziehen, welche sich in einem Punkte schneiden. Diese geraden Linien, durch welche das Wesen der Krystallformen bedingt wird, nennt man Axen, und das ganze System von Linien das Axensystem oder Axenkreuz. Die Axensysteme werden auf zweierlei Weise gebildet. Entweder schneiden sich nämlich in einem Punkte drei gerade Linien von gleicher oder ungleicher Länge unter rechten oder schiefen Winkeln, und es entstehen dadurch die verschiedenen Krystallsysteme mit drei Axen; oder es schneiden sich in einem Puncte vier Axen, von denen drei unter sich gleich sind und in einer Ebene liegend sich unter gleichen Winkeln, nämlich 60°, schneiden, während die vierte auf diesen drei Axen senkrecht steht. Dieses Krystallsystem mit vier Axen läßt sich freilich auf ein System mit drei Axen zurückführen, aber die Annahme von vier Axen hat gerade für eine elementare Betrachtung viel für sich, und wir bleiben deshalb auch bei dieser stehen.

Durch diese drei oder vier Axen werden z. B. Doppel-Pyramiden bestimmt, in der Krystallographie nur Pyramiden genannt, da im Allgemeinen keine einfachen Pyramiden unter den Krystallformen vorkommen. Die Formen dieser Pyramiden hängen nur von den Winkeln, welche die Axen miteinander bilden, und von dem Verhältniß ihrer Längen, nicht von ihren absoluten Längen ab.

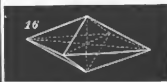


Vierseitige Pyramiden mit ihren Axen, beide mit denselben Winkeln zwischen den Axen und demselben Verhältniß ihrer Längen, also von gleicher Form.

Aus einer und derselben Pyramide kann man nun z. B. neie ganze Reihe von Pyramiden ableiten, indem man Vielfache der Axen-Längen oder Bruchtheile derselben anwendet, und dies sind solche Reihen von Formen, die alle auf dieselbe Grundform zurückgeführt werden können, wie sie, nur häufig in weit complicirterer Weise, bei den Krystallformen einer und derselben Substanz auftreten.



Auf die sonstigen Ableitungen verschiedener Formen aus demselben Axensysteme werden wir bei der Betrachtung der verschiedenen Krystall-Systeme zurückkommen. Für jetzt begnügen wir uns mit dem Resultate, daß jede Reihe von Krystallformen durch das Verhältniß der Axenlängen



Zwei Pyramiden, deren senkrechte Axen sich wie 4:1 verhalten, während die beiden andern Axen unverändert sind.

und die Winkel zwischen den Axen characterisirt wird. Nach der Gleichheit oder Ungleichheit der Axen und den Winkeln zwischen denselben unterscheidet man sechs Krystallsysteme. Wenn nun auch sämmtliche deutsche Krystallographen im Wesentlichen dieselben Systeme annehmen, so haben wir doch immer verschiedene Namen für ein und dasselbe System aufzuweisen. So ist ein und dasselbe Krystallsystem nach Werner, Mohs und Haidinger das tessularische, nach Weiß das reguläre, nach Hausmann das isocentrische und nach Naumann das tesserale System. Benutzen wir nur die von Naumann gewählten Namen, so heißen die sechs Krystallsysteme wie folgt:

1) Das tesserale System, mit drei Axen, die alle drei gleich lang sind und rechtwinklig gegen einander stehen.

2) Das tetragonale System, mit drei Axen, von denen zwei gleich lang sind, und die alle rechtwinklig gegen einander stehen.

3) Das hexagonale System, mit den schon erwähnten vier Axen.

4) Das rhombische System, mit drei ungleichen, aber gegen einander rechtwinkligen Axen.

5) Das monoklinoëdrische System, mit drei ungleichen Axen, von denen zwei schief gegen einander, aber beide senkrecht gegen die dritte Axe stehen.

6) Das triklinoëdrische System, mit drei ungleichen Axen und schiefen Winkeln.

Außer diesen sechs Systemen existirt allerdings noch ein siebentes, dem triklinoëdrischen Systeme ähnliches, das diklinoëdrische System; dasselbe ist aber bis jetzt nur an einigen wenigen, künstlich dargestellten Körpern gefunden und wird deshalb gewöhnlich nicht weiter berücksichtigt.

Von den Axen eines Krystalls wählt man immer eine als Hauptaxe, außer im tesseralen Systeme, wo sie alle drei gleich sind, und wo dem entsprechend die Krystallformen für alle drei Axen symmetrisch sind. Als Hauptaxe nimmt man im tetragonalen und im hexagonalen Systeme die ungleiche Axe, im monoklinoëdrischen eine der beiden Axen, welche schiefwinklig gegen einander stehen, endlich im rhombischen und im triklinoëdrischen Systeme eine beliebige unter den drei Axen, d. h. eine solche, die für die weitere Betrachtung des Krystalls als die passendste erscheint. Die zwei oder im hexagonalen Systeme die drei andern Axen nennt man Nebenaxen. Will man im tesseralen Systeme den Begriff Hauptaxe gebrauchen, so ist eben jede der drei Axen Hauptaxe. Die Ebene durch die Nebenaxen nennt man Basis. In den vier ersten Systemen steht die Hauptaxe senkrecht auf der Basis, in den beiden letzten steht sie geneigt.

Sämmtliche Krystallformen werden nun durch zwei Gesetze bestimmt, die man bezeichnen kann als das Gesetz der Symmetrie und das Gesetz der rationalen Ableitungszahlen. Das zweite Gesetz ist ohne alle Ausnahmen gültig; bei dem ersten haben wir Ausnahmen nach den Gesetzen der Hemiëdrie, der Tetartoëdrie und des Hemimorphismus.

Das Gesetz der Symmetrie ist dasjenige, welches das Wesentliche im äußeren Habitus der Krystalle bestimmt. Wenn nämlich irgend eine Fläche an einem Krystalle vorkommt, so finden sich außer derselben bei regelmäßiger Ausbildung des Krystalles auch alle diejenigen Flächen, welche eine mit dieser symmetrische Lage haben. Nehmen

wir als Beispiel hierfür aus den Formen des tesseralen Systems das Oktaëder, aus den übrigen dreiaxigen Systemen dem entsprechend vierseitige Pyramiden, aus dem hexagonalen Systeme eine sechsseitige Pyramide und untersuchen, in wie weit die Abstumpfungen der Ecken zusammengehören, so findet sich Folgendes:

An dem Oktaëder sind wegen der vollständigen Symmetrie des Axensystems alle Ecken symmetrisch. Wenn eine Ecke abgestumpft wird, so müssen die entsprechenden Flächen an allen Ecken auftreten. (Fig. 2.)

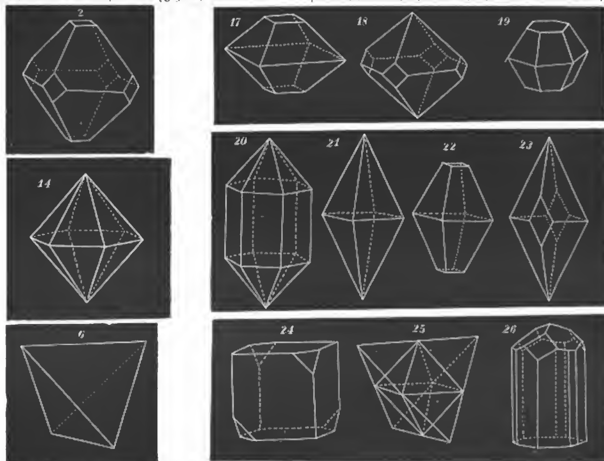


Fig. 2 Oktaeder mit abgestumpften Ecken; Fig. 17 vierseitige Tetragonal-Pyramide mit abgestumpften Polecken; Fig. 18 desgl. mit abgestumpften Mittelecken; Fig. 14 sechsseitige Pyramide; Fig. 19 desgl. mit abgestumpften Polecken; Fig. 20 desgl. mit abgestumpften Mittelecken; Fig. 21 vierseitige rhombische Pyramide; Fig. 22 desgl. mit abgestumpften Polecken; Fig. 23 desgl. mit Abstumpfungen an 2 Mittelecken; Fig. 24 Würfel mit hemiëdrischer Abstumpfung der Flächen; Fig. 6 Tetraeder; Fig. 25 desgl., worin das zu Grunde liegende Oktaeder eingezeichnet ist; Fig. 26 ein hemimorphischer Turmalinkrystall.

An der vierseitigen Pyramide des tetragonalen Systems sind nur die in der Basis liegenden Axen gleich, also auch nur einerseits die vier Mittelecken und andrerseits die obere und untere Ecke, die Polecken, unter sich gleich. Demnach können auch an den Mittelecken oder an den Polecken für sich allein Abstumpfungen auftreten. (Fig. 17 u. 18.)

An der sechsseitigen Pyramide des hexagonalen Systems sind ebenso die sechs Mittelecken unter sich gleich und andrerseits die beiden Polecken, und es treten also die Abstumpfungen der Ecken in ähnlicher Weise wie in dem tetragonalen Systeme auf. (Fig. 14, 19 u. 20.)

An der vierseitigen Pyramide des rhombischen Systemes sind wegen der ungleichen Axen auch nur die einander gegenüberliegenden Ecken symmetrisch, und es treten deshalb die entsprechenden Abstumpfungen in der Regel nur an den Polecken oder nur an zwei einander gegenüberliegenden Mittelecken auf. (Fig. 21, 22, 23.)

In dem monoklinoëdrischen und dem triklinoëdrischen Systeme verhalten sich die Abstumpfungen der Ecken eben so wie in dem rhombischen Systeme, aber die Flächen einer Pyramide selbst treten hier, wie wir in einem späteren Artikel sehen werden, nicht nothwendig alle zugleich auf, so daß also hier die Krystalle eine noch geringere Symmetrie zeigen als in dem rhombischen Systeme.

Eine Verminderung der Symmetrie tritt durch die Hemiëdrie und die Tetartoëdrie ein, indem nämlich von den zu einem Systeme zusammengehörigen Flächen bei der Hemiëdrie nur die Hälfte, und bei der Tetartoëdrie nur ein Viertel auftritt. Die Tetartoëdrie tritt in der Regel nur an untergeordneten Flächen auf; die Hemiëdrie ist aber in den beiden symmetrischesten Systemen, dem tesseralen und dem hexagonalen, besonders wichtig, weil

sie hier sich an Systemen von mehreren zusammengehörigen Flächen zeigen kann, während in den übrigen Systemen die Formen selten wesentlich durch die Hemiëdrie verändert werden. In sehr schöner Weise zeigt sich die Hemiëdrie z. B. an den Krystallen des Boracit, einer Verbindung von Borsäure und Bittererde, die sich namentlich bei Lüneburg finden. Die Grundform dieser Krystalle ist sehr häufig ein Würfel. Wenn an demselben die Ecken abgestumpft sind, so findet sich die Abstumpfung nur an der Hälfte der Ecken, und zwar so, daß, wenn dieselbe sich an einer Ecke findet, sie an denjenigen drei Ecken fehlt, welche mit dieser durch Kanten verbunden sind, dafür aber wieder an den Ecken vorkommt, welche mit den letzteren durch Kanten verbunden sind. (Fig. 24.)

Die Flächen, welche hier hemiëdrisch auftreten, haben wir früher schon als die Flächen des Oktaëders kennen gelernt, und der Zusammenhang der Form ist somit hier leicht zu erklären. Schwieriger wird die Deutung der Flächen aber da, wo die Hemiëdrie an der einem Krystall zu Grunde tiegenden Form selbst auftritt. Durch dieselbe Hemiëdrie, welche bei den Oktaëderflächen so leicht zu erklären ist, wenn dieselben als untergeordnete Flächen am Würfel auftreten, wird aus dem Oktaëder als selbstständigem Körper das Tetraëder, ein Körper, an dem man auf den ersten Blick gar keinen Zusammenhang mit dem Oktaëder erkennt, und an dem man erst bei sorgfältiger Betrachtung findet, daß er aus dem Oktaëder abgeleitet werden kann, wenn man sich die abwechselnden Flächen desselben soweit ausgedehnt denkt, daß die andern Flächen verschwinden. (Fig. 6 u. 25.)

Die Tetartoëdrie tritt, wie schon erwähnt, nur an complicirten Formen und so untergeordnet auf, daß sie nur für den eigentlichen Krystallographen Interesse hat.

Die zweite Abweichung von der Symmetrie, der Hemimorphismus, besteht namentlich darin, daß die obere und die untere Seite eines Krystalles verschieden ausgebildet sind, während bei vollflächigen Krystallen in allen Systemen genau dieselben Flächen, die am oberen Ende sind, auch am unteren sich vorfinden. Der Turmalin findet sich krystallisirt in Säulen, die selbst schon einen Hemimorphismus zeigen können, und während sonst die beiden Enden derartiger Säulen gleichmäßig ausgebildet sind, kann hier z. B. auf der einen Seite ein ziemlich zusammengesetztes System von Flächen auftreten, auf der anderen Seite dagegen etwa eine ganz einfache Fläche, welche die Säule gerade abstumpft. (Fig. 26.)

Der Hemimorphismus ist physikalisch dadurch besonders interessant, daß die meisten so ausgebildeten Krystalle zugleich die Eigenschaft haben, beim Erwärmen an den entgegengesetzten Enden die entgegengesetzten Elektricitäten zu entwickeln, polar-elektrisch zu werden, eine Eigenschaft, die namentlich der Turmalin in ausgezeichnetem Grade besitzt.

Das Gesetz der rationalen Ableitungszahlen, ein Gesetz ohne alle Ausnahmen, vermittelt den zu Anfang dieses Artikels angedeuteten Zusammenhang zwischen sämmtlichen Krystallformen eines und desselben Systems. Wenn nämlich etwa eine vierseitige Pyramide einer Reihe von Krystallgestalten zu Grunde liegt, die so beschaffen ist, daß sie die drei Axen in den Entfernungen a, b und c vom Mittelpunkte schneidet, d. h. daß die durch eine Fläche abgeschnittenen Axenlängen sich wie a : b : c verhalten, so sind alle Flächen, die auch an den complicirtesten Krystallen auftreten, so beschaffen, daß sie die Axen in einem Verhältniß $\frac{a}{m} : \frac{b}{n} \frac{c}{p}$ schneiden, wo m, n und p sich durch rationale Zahlen darstellen lassen, und zwar in der That durch einfache ganze Zahlen, die meistens nicht größer als 4 sind. Sehr gewöhnlich sind auch die Flächen einer Axe parallel, wo dann, was wir aber hier nicht weiter erörtern wollen, die entsprechende Ableitungszahl Null ist. Bei den meisten Krystallen finden sich sogar nur die Ableitungszahlen 0 oder 1 und mitunter 2. Eine Reihe von Pyramiden, bei denen zwei Axen unverändert sind, und die dritte Axe in rationalem Verhältniß verändert ist, haben wir im Anfange dieses Artikels schon mitgetheilt. Verändert man auch die andern Axen, so werden die Formen natürlicherweise noch verschiedenartiger.

Der Winterschlaf der Thiere.

Von Fr. Friedrich.

Dritter Artikel.

In der letzten und höchsten Klasse der Thiere, unter den Säugethieren, finden wir im Ganzen nur wenige Winterschläfer, und sie gehören sämmtlich in die Ordnung der Nager und Raubthiere. Nur wenige von ihnen halten indeß einen vollständigen, ununterbrochenen Winterschlaf, wie z. B. das Murmelthier und der Schläfer; bei den anderen ist der Schlaf kürzer, unterbrochen und weniger fest. Die Winterschläfer unter den Säugethieren sind: das Murmelthier, der Schläfer, die Fledermaus, der Maulwurf, Hamster, Igel, Dachs, das Eichhörnchen, die Hasel- und Spitzmaus, der Bär und Waschbär.

Die Murmelthiere, die Schläfer, die Fledermäuse und die Igel halten einen vollständigen Winterschlaf, der bei den ersteren oft 5 bis 8 Monate und bei den letzteren 4 bis 5 Monate währt. Sie liegen regungslos, zusammengezogen, oft wie z. B. die Fledermäuse in Gesellschaft, den

ganzen Winter hindurch auf ihren Lagern oder in ihren Höhlen, sie nehmen während dieser Zeit keine Nahrung zu sich und sind selten durch bloße Berührung zu erwecken. Ihr Zustand gleicht äußerlich einer vollständigen Erstarrung, aber das Leben steht bennoch keinen einzigen Augenblick in ihnen still, so verlangsamt es auch ist.

Weniger anhaltend und tief, meist zeitweilig unterbrochen ist der Winterschlaf der übrigen genannten Winterschläfer, und deshalb hat man einigen derselben auch häufig den Winterschlaf gänzlich abgesprochen. Man sah, daß der Bär im Januar Junge wirft, und daß der Maulwurf auch im Winter bei mildem Wetter Hügel aufwirft; man fand die Fährte des Dachses auf dem Schnee und sah das Eichhörnchen im Winter sich Nahrung suchen; man wußte, daß der Hamster sich im Herbst reichliche Wintervorräthe sammelte, und fand sie im Frühjahr meist aufgezehrt; und aus diesen Umständen sprach man voreilig jenen Thieren den Winterschlaf ab. Wie wir bereits erwähnt haben, müssen wir aber einen Schlaf, der nur einen Monat währt und selbst in dieser Zeit noch einmal unterbrochen ist, mit demselben Rechte als Winterschlaf bezeichnen, mit welchem wir den Schlaf der Murmelthiere so nennen.

Den Bär haben wir oben schon erwähnt. Von ihm gibt Aristoteles an, daß er mindestens 40 Tage im Winterschlafe liege; ihm stimmen Plinius u. A. bei, während neuere Schriftsteller aus dem angeführten Grunde dagegen sprechen. Es ist indeß eine unleugbare Thatsache, daß der Bär einen Winterschlaf hält, der allerdings zeitweilig unterbrochen und weniger tief ist. In den Monaten November und December genießt er selten Nahrung, er sucht sich zum Winterschlafe vorzugsweise geschützte Höhlen aus, erwacht durch Berührung, selbst durch Geräusch aus dem Schlafe und ist dann stets sehr gereizter Stimmung. Ebenso verhält es sich mit dem Dachse. Auch sein Schlaf ist öfter unterbrochen.

Der Maulwurf gräbt sich im Winter oft 5 Fuß tief in die Erde und tiefer, er schläft längere Zeit und fastet in derselben; nur bei mildem Wetter erwacht er und geht auf Nahrung aus. Ebenso ist es mit dem Hamster und dem Eichhörnchen.

Das Alpenmurmelthier, der Hamster, der Siebenschläfer und die Haselmaus bauen sich besondere Winterquartiere, in denen sie ungestört und möglichst gegen die Kälte geschützt schlafen. Das Murmelthier, die Fledermaus und auch die gewöhnliche Erntemaus schlafen häufig, ja man kann sagen, meist in größeren Gesellschaften dicht zusammengedrängt, während der Igel, Hamster, das Eichhörnchen, der Siebenschläfer, der Dachs und Bär einzeln sich ihr Winterlager aufschlagen. Ja, zwischen Bären kommt es öfter zu höchst erbitterten Kämpfen, wenn zwei auf dasselbe Winterlager Anspruch machen.

Sollte man sich bemühen, unter den Menschen einen winterschlafähnlichen Zustand zu finden, so würden die Eskimo's und Lappen das passendste Beispiel sein, die auch während des Winters, in ihre Schnee- und Eishütten oder Höhlen verschanzt, tagelang schlafen. Aber dies ist nur ein ähnlicher Zustand, und mit Ernst kann man bei den Menschen nicht vom Winterschlaf reden; denn bei den wirklichen Winterschläfern tritt eine unverkennbare Veränderung in mehreren der wichtigsten Körperorgane ein, was bei den Eskimo's und Lappen nicht der Fall ist. —

Die Erscheinungen, welche sich an mehreren Organen der Winterschläfer und deren Lebensthätigkeiten äußern, sind zu interessant und zu hervorragend, um sie hier übergehen zu können, und die genauere Betrachtung derselben wirft zum Theil erst das richtige Licht auf das eigentliche Wesen des Winterschlafes. Barkow, Spallanzani, Elbitt und einige Andere haben über die Erscheinungen und Ursachen des Winterschlafes nähere Untersuchungen angestellt, und auf die Resultate ihrer Forschungen stützen wir uns hier zunächst, wenn wir auch in Einigem abweichen dürften.

Der Einfluß des Winterschlafes tritt vorzugsweise auffallend bei der Herzthätigkeit, dem Blutumlaufe, der Athmungsthätigkeit, bei den Verdauungsthätigkeiten und der Empfindsamkeit der Nerven hervor.

Bei den Infusorien ist es noch nicht gelungen, einen Einfluß des Winterschlafes auf die Thätigkeit ihrer Organe zu bemerken, sind doch überhaupt die Thätigkeiten ihrer Organe und diese Organe selbst zum größten Theile noch unbekannt. — Schon bei der Schnecke indeß läßt sich eine bedeutende Herabstimmung der Herzthätigkeit erkennen, und ebenso ist es mit den Thätigkeiten des Rückengefäßes bei den Insekten. Bei einigen Insekten, bei denen im Sommer im wachen Zustande 60 bis 80 Pulsationen des Rückengefäßes in einer Minute zu erkennen sind, zeigen sich während des Winterschlafes in der Kälte nur 2 bis 3 in derselben Zeit.

Auf ähnliche Weise werden die Herzthätigkeiten der Amphibien und der warmblütigen Winterschläfer während des Winterschlafes um ein Bedeutendes herabgestimmt. Bei Fröschen und Kröten, bei denen man im Frühjahre bei einer Wärme von $9\frac{1}{2}$° R. 39 Herzschläge zählte, sank die Zahl derselben in einer Kälte von $4\frac{1}{4}$ Grad R. auf 12 herab, und erst bei einer Kälte von $25\frac{1}{2}$ Grad R. war man nicht im Stande, irgend eine Pulsation des Herzens zu erkennen, obgleich damit noch keineswegs erwiesen ist, daß dieselbe gänzlich aufgehört habe.

Nach Prunelle schlägt das Herz der Fledermäuse im Sommer in einer Minute 200 Mal, während des Winterschlafes indeß nur 50 Mal. Das Herz des Igels schlägt im Sommer in der Minute 75 Mal, kurz vor dem

Winterschlafe nur 25 Mal und mitten im tiefen Schlafe noch langsamer. Beim wachenden Hamster zählte man in der Minute 200 Herzschläge und während des tiefen Winterschlafes nur 14 bis 15 äußerst schwache. Aehnlich ist das Verhältniß bei allen winterschlafenden Thieren.

Die Verlangsamung und Beschleunigung der Herzthätigkeiten tritt ganz allmälig ein. Im wachen Sommerleben ist die höchste Stufe der Herzthätigkeit und mitten im tiefsten Winterschlafe die niedrigste. Beim Beginn und gegen Ende des Winterschlafes zeigt sich in der Herzpulsation eine regere Thätigkeit als im tiefsten Schlafe. Schon an der Herzthätigkeit eines Thieres läßt sich erkennen, wann dasselbe in den Winterschlaf übergehen wird; es bereitet sich schon im wachen Zustande langsam auf den Winterschlaf vor und rüstet sich schon im Winterschlafe gegen Ende desselben wieder zum wachen Leben. Den Thätigkeiten des Herzens entsprechend, ist der Blutumlauf des ganzen Körpers verlangsamt, und hierzu kömmt noch, daß die größeren Blutgefäße der Brust und des Bauches mit mehr und dickerem Blute erfüllt sind, als die Blutgefäße der Extremitäten. Nach Saissy's Untersuchungen enthält das Blut der winterschlafenden Thiere $^2/_3$ Faserstoff und die Hälfte Eiweißstoff weniger, aber den vierten Theil Wasser und etwas Gallerte mehr als das Blut der nicht winterschlafenden Thiere; es nähert sich also mehr dem Blute der Amphibien.

Daß die im Winterschlaf liegenden Thiere sich schwerer ersäufen und in mehreren Gasarten ersticken lassen, begründet sich sowohl durch die Verlangsamung ihrer Herzthätigkeiten und ihres Blutumlaufes, wie durch die ihrer Respirationsthätigkeiten; denn diese sind ähnlich, ja man kann sagen, in demselben Verhältniß verlangsamt, wie die Herzthätigkeiten.

Bei den Schalthieren, welche ihr Gehäuse während des Winterschlafes verschließen, muß die Respiration nothwendigerweise auf ein äußerstes Minimum zurückgeführt werden oder ganz aufhören. Auch bei Insekten und Fischen wird die Respiration während des Winterschlafes bedeutend vermindert, und bei den Fischen spricht schon der Umstand dafür, daß man die Fische in Teichen nach neueren Erfahrungen im Winter am besten dadurch schützt, daß man die Eisdecke nicht unterbricht, während man bisher gerade im Gegentheil Löcher in das Eis machte, um den Fischen Luft zuzuführen. Bei den Fröschen und einigen anderen Amphibien ist während des Winterschlafes keine Respiration zu bemerken, die Lungen sind zusammengefallen und scheinen gänzlich unthätig zu sein.

Auch bei mehreren winterschlafenden Säugethieren hat man während des Winterschlafes nicht das geringste Zeichen der Respiration zu entdecken vermocht, z. B. bei dem Igel, dem Murmelthier, der Fledermaus und Haselmaus. Die Respiration tritt indeß bei ihnen schon durch eine leise Berührung oder Erschütterung wieder in Thätigkeit.

Bei Fledermäusen genügt schon ein Wärmegrad von 10 bis 6 Grad R., um die Respiration aufhören zu machen; bei der geringsten Berührung mit der Hand kehrt sie indeß zurück. Für das fast gänzliche Aufhören der Respirationsthätigkeiten spricht der Umstand am deutlichsten, daß die im tiefen Winterschlaf liegenden Thiere eine ziemlich lange Zeit einem irrespirabeln Gase ausgesetzt werden können, ohne daß es ihnen schadet. Spallanzani machte mit einem im Winterschlaf liegenden Murmelthiere den Versuch, daß er dasselbe bei einer Kälte von 12 Grad R. in kohlensaures Gas brachte, in welchem ein waches Murmelthier sofort stirbt; er ließ es 4 Stunden darin liegen, und es war nicht der geringste schädliche Einfluß des Gases auf das Thier zu bemerken. Ebenso legte er zwei winterschlafende Fledermäuse bei einer Kälte von 9 Grad R. in Stickgas und ließ sie, ohne daß sie daran starben, zwei Stunden lang darin liegen. Ebenso ließ er winterschlafende Fledermäuse ohne Nachtheil 7 Minuten lang in einem völlig luftleeren Raume und ziemlich lange Zeit unter dem Wasser liegen. Er beobachtete ferner, daß winterschlafende Murmelthiere und Fledermäuse 4 Kubikzoll atmosphärische Luft, in welcher sie drei Stunden lang gelegen, nicht im Geringsten verändert hatten. Hall bemerkte bei Fledermäusen, die er bei einer Wärme von 4 Grad R. in den Pneumatometer gelegt hatte, daß sie in 10 Stunden noch keinen Sauerstoff verbraucht hatten; in 60 Stunden hatte eine andere winterschlafende Fledermaus bei 4 Grad Wärme in dem Pneumatometer ebenso viel Sauerstoff absorbirt, als sie im wachen Zustande in einer halben Stunde verbrauchte.

Wie die Herzthätigkeiten, so wird auch die Respiration allmälig verlangsamt und zugleich stets schwächer. Das gänzliche Aufhören oder der geringste Grad der Respirationsthätigkeiten findet mitten im tiefsten Winterschlafe statt; gegen Ende desselben beleben sich die Respirationsthätigkeiten ziemlich in demselben Verhältniß wieder, wie sie gegen Eintreten des Winterschlafes abnahmen. Ein Igel athmet mitten im Sommer 40 Mal in der Minute, im September gegen Anfang des Winterschlafes indeß nur 20 bis 25 Mal in derselben Zeit und eben so oft gegen Ende des Schlafes kurz vor dem Erwachen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 36. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **4. September 1857.**

Oeffentliche Erklärung.

Da in der neuesten Zeit einige Schriftsteller meines Namens aufgetaucht und ihre Schriften irrthümlich vielfach mir zugeschrieben worden sind, ja selbst die Spekulation sich dieses Namens bemächtigt hat, um das Publikum zu täuschen, so sehe ich mich zu der Erklärung genöthigt, daß ich an keiner andern periodischen Schrift, als an der mit Otto Ule gemeinschaftlich redigirten „Natur" und an rein wissenschaftlichen Zeitschriften Theil nehme, daß ferner alle meine größeren Schriften eine nähere Declaration unter meinem Namen tragen, und daß ich mich fortan stets bezeichnen werde, wie die Unterschrift lautet. Ich ersuche alle wohlwollenden Redactionen, diesen Zeilen im Interesse der Wahrheit einen Platz in ihren Spalten zu gönnen.

Dr. Karl Müller von Halle.

Das Stereoskop.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

„Zwei Augen sind Luxus!" So tröstete bekanntlich noch in den zwanziger Jahren ein berühmter Berliner Augenarzt seine Patienten, wenn sie vor oder in seiner Operation den Gebrauch des einen Auges verloren hatten. So glaubte selbst eine Zeit lang der wissenschaftliche Physiker und Physiolog, indem er die Ansicht hegte, mit beiden Augen müsse man alle Dinge doppelt sehen, und der gesündeste Mensch könne daher eigentlich immer nur mit einem Auge sehen. Wie unrichtig diese Ansicht war, und wie nothwendig uns der Gebrauch zweier Augen ist, wenn wir eine Körperwelt schauen wollen, davon liefert seit einigen Jahren ein unterhaltendes Spielwerk aller Welt den Beweis.

Der Einäugige sieht nicht Körper, sondern Bilder, nicht die Welt, sondern ein perspektivisches Gemälde der Welt. So lange er seinen Kopf und damit sein Auge nicht bewegt, erhält er kein sicheres Urtheil über Raumverhältnisse, über Entfernungen, es müßten ihm denn, wie bei einem guten perspektivischen Gemälde, die Größenverhältnisse bekannter Gegenstände, die Farbentöne, die Ab-

stufungen in der Klarheit der Umrisse, wie sie durch die dazwischen liegenden Luftschichten verursacht werden, Mittel zur Abschätzung an die Hand geben. Von der Schwierigkeit, mit einem Auge Entfernungen zu schätzen, hätte uns schon ein Spiel in unserer Kindheit überzeugen können. Es wurde uns nämlich die Aufgabe gestellt, während wir ein Auge schließen mußten, ein Stäbchen durch einen Ring zu schieben, der so vor uns hing, daß wir ihn nur von der schmalen Seite sehen konnten. Vergeblich bemühten wir uns unter dem Gelächter der Umstehenden, eine Bewegung auszuführen, die mit zwei offnen Augen so überaus leicht ist.

Aber dieses mehr oder minder leichte Urtheil über Entfernungen ist es offenbar nicht allein, welches das Sehen des Einäugigen von dem mit zwei gesunden Augen, den Anblick eines perspektivischen Gemäldes von dem der Wirklichkeit unterscheidet. Gute Zeichnungen von Maschinentheilen, Gebäuden, Säulenhallen u. s. w. können, was die Größenverhältnisse und Entfernungen betrifft, vollkommen die Stelle der Wirklichkeit ersetzen. Dennoch wird Niemand, er müßte denn ein Kind oder ein Wilder sein, das Gemälde mit der Wirklichkeit verwechseln. Was eben den Eindruck des einen von dem des andern unterscheidet, das ist die Körperlichkeit.

Körper zu sehen, muß man freilich lernen. Das Kind sieht lange Zeit nur Bilder. Erst allmälig gewöhnt es sich, Entfernungen zu unterscheiden und in die Tiefen des Raumes zu dringen; erst allmälig gelangt es zur Auffassung raumerfüllender Formen. Es muß also zum Körpersehen eine Gehirnthätigkeit erforderlich sein, die sich erst nach und nach im Kinde entwickelt. Ehe diese Gehirnthätigkeit vorhanden ist, sucht das Kind sich auf andere Weise zu helfen. Zunächst dient ihm sein Tastsinn. Mit den Fingern betastet es die Gegenstände ringsum und überzeugt sich so, daß sie noch andere Seiten haben, als das Auge ihm auf ein Mal zeigt. Dann versucht es mit den Augen ein Gleiches, dreht entweder den Gegenstand nach verschiedenen Seiten, um diese dem Auge darzubieten, oder geht selbst um ihn herum und sucht mit den Augen die Formen desselben ringsum zu verfolgen. Wie aber kommt in uns Erwachsenen diese Auffassung der Körperwelt zu Stande, die in uns so zur Gewohnheit geworden ist, daß wir uns der Mittel, die wir dazu gebrauchen, gar nicht mehr bewußt werden? In der That nicht viel anders, als im Kinde. Auch wir müssen die Dinge von zwei Seiten betrachten, wenn sie uns als Körper erscheinen sollen, und dazu bedürfen wir der zwei Augen.

Auf der Netzhaut unseres Auges erzeugt die Außenwelt nur ein Bild. Nach der Stelle der Netzhaut, an welcher die Lichtempfindung angeregt wird, beurtheilen wir, in welcher Richtung die verschiedenen hellen Gegenstände, die uns umgeben, sich befinden, in welche Theile des Gesichtsfeldes wir sie also zu setzen haben. Es ist nur ein perspektivisches Bild der Außenwelt, sowohl das optische auf der Netzhaut, wie das durch das Urtheil daraus abgeleitete, das wir auf solche Weise erhalten. Aber ein solches Bild erzeugt sich auf der Netzhaut jedes unserer beiden Augen, und diese beiden Bilder sind ungleich. Beide Augen, obwohl sie nur etwa um $2^1/_2$ Zoll von einander entfernt sind, sehen die Welt durchaus verschieden. Diese beiden ungleichen Bilder gewähren uns aber eben das, was dem Kinde das Betasten der Dinge oder das Sehen von veränderten Standpunkten. Aus ihrer Verbindung durch die Thätigkeit des Gehirns geht die Wahrnehmung der Körperlichkeit hervor.

Von der Thatsache, daß wir mit jedem unserer Augen ein anderes Bild von den Dingen sehen, können wir uns leicht durch einen einfachen Versuch überzeugen. Wenn wir ein dünnes Buch, mit dem Rücken gegen die Nase gekehrt, etwa in der Entfernung von 8 Zoll zwischen unsere Augen halten und dann abwechselnd das eine oder andere Auge schließen, so sehen wir bei Schließung des rechten Auges mit dem linken den Rücken und den linken Deckel des Buches, beim Schließen des linken Auges mit dem rechten den Rücken und den rechten Deckel des Buches, während wir mit beiden Augen beide Deckel erblicken. Ganz ähnlich und vielleicht noch überzeugender ist ein anderer Versuch. Wenn wir einen Finger etwa einen Fuß weit von den Augen halten und bald mit dem rechten, bald mit dem linken Auge an demselben vorbei nach irgend einem entfernten Gegenstande sehen, so erblicken wir denselben bald rechts bald links vom Finger. Jedes Auge sieht also ein anderes Bild.

Jedem Zeichner wird bekannt sein, daß auf dieser Thatsache die perspektivische Darstellung eines Gegenstandes beruht. Der Anfänger in der Zeichenkunst wird angewiesen, sich zwischen dem Gegenstande und dem Auge eine durchsichtige Tafel aufgestellt zu denken und dann von allen Punkten des Gegenstandes gerade Linien, sogenannte Sehlinien oder Sehaxen, nach dem Auge zu ziehen. Da wo diese Linien die gedachte Tafel durchschneiden, ergibt sich das perspektivische Bild des gesehenen Gegenstandes. Nun haben wir aber zwei Augen, und es müßten also eigentlich auch zwei Bilder auf der Tafel entstehen, je nachdem wir nach dem rechten oder linken Auge jene Linien ziehen. Jede perspektivische Darstellung, jedes Gemälde, jede Photographie kann daher immer nur für ein Auge berechnet sein, und der Kunstkenner hat ganz recht, wenn er solche Bilder auch nur mit einem Auge betrachtet. Ganz besonders ist dies nothwendig bei Oelgemälden, weil hier der Firniß das von den verschiedenen Theilen des Zimmers auffallende Licht nach beiden Augen reflectiren und, indem es damit die Vorstellung einer Fläche in dem Beschauer erweckt, die Täuschung zerstören würde, welche der Maler beabsichtigte, wenn er durch Vertheilung von Licht und Schatten, durch

Abstufung der Farben u. s. w. den Eindruck körperlicher Gegenstände hervorzubringen sich bemühte.

Ganz Aehnliches gilt nun auch von den perspektivischen Gemälden, welche die Natur auf die Netzhaut unsrer Augen malt; nur daß hier in Wirklichkeit zwei perspektivische Bilder sich zeichnen, die so weit verschieden sind, als es eben die Entfernung beider Augen bedingt. Durch irgend einen noch unbekannten Vorgang wird die Verschmelzung dieser beiden Netzhautbilder bewirkt, deren Folge die Empfindung eines körperlichen Gegenstandes ist. Worin dieser Vorgang besteht, ist noch ein ungelöstes Räthsel und wird es so lange bleiben, als wir überhaupt noch nicht wissen, wie die äußeren Sinneswahrnehmungen zur inneren Erkenntniß gelangen, d. h. wie die Netzhautbilder von den Augennerven auf das Gehirn übertragen werden. Gewiß ist nur, daß bei der Verschmelzung jener Bilder die Thätigkeit der Augenmuskeln eine wichtige Rolle spielt.

Der Unterschied zwischen dem Anblick von Gemälden und dem der wirklichen Natur ist uns damit aufgeklärt. Während uns dort nur immer ein Bild geboten werden kann, sind es hier die Eindrücke zweier Bilder, die gleichzeitig auf uns einwirken. Damit ist uns aber auch die Grundbedingung des Körpersehens gegeben, und wir sind nun in Stand gesetzt, Mittel zu finden, durch welche wir, für unser Auge wenigstens, Gemälde in Wirklichkeit verwandeln, perspektivischen Zeichnungen die volle Lebendigkeit der Tiefenanschauung verleihen können.

Wir werden damit auf das Gebiet jener modernen menschlichen Zauberkunst geführt, welche nicht zufrieden damit, den Lichtstrahl gezwungen zu haben, Bilder zu zeichnen, auch diese Bilder zu beleben sucht, indem sie sie in Körper verwandelt. Die Grundzüge dieser Kunst gehen aus der vorhergehenden Betrachtung von selbst hervor.

Wir haben gesehen, daß, wenn wir nämlich einen Gegenstand, dessen verschiedene Theile in verschiedenen Entfernungen liegen, also ein Zimmer, eine Landschaft, betrachten, wir von verschiedenen Standpunkten ganz verschiedene Ansichten gewinnen. Gegenstände des Vordergrundes, welche, von dem einen Standpunkte gesehen, bestimmte Gegenstände des Hintergrundes deckten, decken vom zweiten Standpunkte aus ganz andere Stellen. Flächen, die vom ersten Standpunkte verkürzt erschienen, erscheinen es vom zweiten Standpunkte nicht mehr. Nehmen wir also perspektivische Bilder einer solchen Landschaft von zwei verschiedenen Standpunkten auf, so können beide nicht gleich sein, müssen sich vielmehr um so mehr unterscheiden, je verschiedener die Standpunkte waren. Betrachten wir dagegen auch die beste perspektivische Zeichnung dieser Landschaft von zwei noch so sehr verschiedenen Standpunkten, so wird ihr Anblick sich auch nicht im Mindesten ändern; dieselben Stellen des Vordergrundes werden immer dieselben Stellen des Hintergrundes decken, und die Flächen, die einmal verkürzt erschienen, werden es immer sein.

Wenn nun unsere beiden Augen die zwei verschiedenen Standpunkte der Betrachtung bilden, so werden diese, wenn wir die körperliche Außenwelt durch sie anschauen, stets gleichzeitig zwei verschiedene perspektivische Ansichten desselben unserm Bewußtsein gleichsam zur Prüfung und Verarbeitung vorlegen. Wenn aber diese Augen eine perspektivische Zeichnung betrachten, so wird ihnen die Verschiedenheit ihres Standpunktes nichts helfen, und sie werden immer nur ein und dasselbe perspektivische Bild erhalten. Wir sehen, daß wir dadurch in den Stand gesetzt werden, einen wirklichen Gegenstand von seiner noch so treuen Abbildung zu unterscheiden.

Soll nun unsern Augen durch perspektivische Zeichnungen derselbe Genuß bereitet werden, wie durch die körperliche Wirklichkeit, so müssen wir ihnen künstlich ersetzen, was sie nicht zu leisten vermögen, damit sie das Bewußtsein zu derselben Arbeit zwingen. Wir müssen, mit einem Worte, zwei perspektivische Zeichnungen desselben Gegenstandes anfertigen, so wie sie genau den wirklichen Ansichten des rechten und linken Auges entsprechen. Wir müssen dann jedem Auge die für dasselbe berechnete Zeichnung vorlegen, und beide werden, wenn sie diese Bilder gleichzeitig und in der richtigen Lage erhalten, thun, was sie mit den Ansichten der Wirklichkeit zu thun gewohnt sind. Der Unterschied zwischen dem Eindruck des Gegenstandes und seiner Abbildung hört dann auf, und statt der Zeichnung glauben wir in der That die wirklichen Gegenstände zu sehen.

Diese Bedingungen werden durch ein Instrument erfüllt, das seit einigen Jahren eine weite Verbreitung gefunden hat und Tausende von Beschauern bald in ferne Weltstädte, bald zu den Stätten der Kunst, bald zu den Gletschern der Alpen und den Gebirgslandschaften noch nie von ihrem Fuße betretener Länder führt, — durch das von Wheatstone erfundene Stereoskop.

Die Sonne und ihr Licht.

Von Moritz Heß.

Fünfter Artikel.

Obgleich nach dem bisher Gesagten die ganze Sonnenmasse gleichsam ein Weltvulkan ist, der von seinem Mittel- und Schwerpunkte aus nach allen Richtungen seines Umkreises hin Gluthmassen auswirft, so werden doch, nach mechanischen Gesetzen, zuweilen während ganzer Wochen und Monate, und in Umkreisen von einigen wenigen Kilome-

tern bis zu Tausenden von Meilen im Durchmesser, keine oder fast keine vulkanische Ausbrüche auf ihrer Oberfläche stattfinden. Die bekannte Oberfläche unseres Planeten, mehr vielleicht noch die unseres Mondes, eines Weltkörpers, der jetzt noch deutliche Spuren seiner früheren heftigen vulkanischen Thätigkeit zeigt, erlaubt uns, einen Schluß zu ziehen auf den Zustand der Oberfläche jener noch thätigen großen Weltvulkane, die wir Sonnen oder Fixsterne nennen. Wir sehen die Oberfläche unseres Mondes zum Theil mit Vulkangruppen wie übersäet. Andere Stellen derselben zeigen Unterbrechungen in der vulkanischen Thätigkeit. Da der Mondvulkanismus, wenn auch, in Folge der geringern Mondmasse, schneller als der Vulkanismus der Erde, jedoch nicht plötzlich erstarrt ist, so sehen wir hier freilich nicht mehr das ursprüngliche Verhältniß zwischen vulkanischer Thätigkeit und Unterbrechungen derselben, wie es zur Zeit, als der Mond noch eine feuerflüssige Masse mit einer dünnen, weißglühenden Kruste war, auf diesem Weltkörper existirt haben mag. Damals, als der Mondvulkanismus, wie heute der Vulkanismus der Sonne, in seiner vollen Thätigkeit war, waren wohl weniger stellenweise Unterbrechungen derselben vorhanden, als wir heute wahrnehmen; und so mag denn auch auf der Oberfläche der Sonne das Verhältniß zwischen vulkanischer Thätigkeit und Unterbrechungen derselben ein ganz anderes sein. Gewiß werden auf der Sonne, wenn sie noch eine feuerflüssige Masse ist, viel weniger Unterbrechungen der vulkanischen Thätigkeit vorkommen können, als die erstarrte Oberfläche des Mondes heute zeigt. Denken wir uns daher diese Oberfläche überall mit jenen Vulkanengruppen übersäet, die heute nur einen Theil derselben bedecken, und nur ausnahmsweise relativ kleine Unterbrechungen, so dürften wir ein treues Bild von dem Anblicke haben, den heute die Oberfläche der Sonne bieten würde, wenn wir sie ebenso deutlich beobachten könnten, wie die Oberfläche des Mondes.

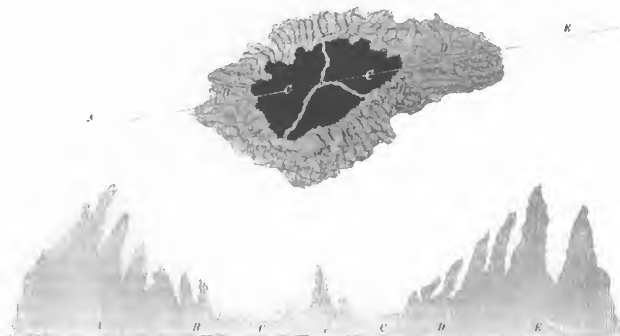
Ist das Sonnenlicht das Produkt einer ununterbrochenen vulkanischen Thätigkeit, so müssen da, wo diese Thätigkeit unterbrochen ist, und so lange sie es ist, Sonnenflecken entstehen. Bei der großen Entfernung der Sonne von der Erde können wir nur Unterbrechungen von sehr bedeutendem Umfange als kleine Sonnenflecken wahrnehmen. Wo aber werden, nach mechanischen Gesetzen, diese umfangreichen Unterbrechungen vulkanischer Thätigkeit stattfinden? — Natürlich werden übermäßig heftige Ausbrüche eine Reaktion hervorrufen und bewirken, daß in einer gewissen Entfernung von ihnen die vulkanische Thätigkeit schwächer wird, ja, eine Zeit lang erlischt. — Entsprechen die Unterbrechungen in der vulkanischen Thätigkeit den Sonnenflecken, so entsprechen die heftigsten Ausbrüche den Sonnenfackeln, die stets in einer gewissen Entfernung von den Flecken erscheinen, während die geringsten vulkanischen Ausbrüche, d. h. Ausbrüche mit Unterbrechungen, das Phänomen des Halbschattens hervorbringen müssen.

Es ist anzunehmen, daß die Hebungen oder Erhöhungen der Sonnenoberfläche in geradem Verhältnisse zur Heftigkeit der vulkanischen Thätigkeit oder Ausbrüche stehen. Demnach würden die Sonnenfackeln, welche durch die heftigsten Ausbrüche bewirkt werden, zugleich mit diesen auch den größten Hebungen oder Protuberanzen entsprechen. In einer gewissen Entfernung vom Mittelpunkte der größten Hebungen werden zunächst die Vulkane sich abdachen. Die Ausbrüche werden hier schon minder heftig als gewöhnlich, die Vulkane minder hoch und weniger gedrängt, aber noch immer gedrängt genug sein, um das Phänomen des Halbschattens hervorzubringen, welcher bekanntlich ein überall vom Sonnenlicht durchkreuzter Fleck, d. h. eine solche Stelle auf der Oberfläche der Sonne ist, wo abwechselnd vulkanische Ausbrüche und Unterbrechungen stattfinden. Erst in einer weiteren Entfernung vom Mittelpunkt der ungewöhnlich großen Hebungen und außerordentlich heftigen Ausbrüche werden keine, oder fast keine Hebungen und Ausbrüche stattfinden. Erst hier wird ein Kernschatten erscheinen, der jedoch wieder stellenweise, besonders wenn er einen großen Umfang hat, von Licht durchzogen ist. Die lichten Stellen innerhalb des Kernschattens sind eben diejenigen, wo die vulkanische Thätigkeit von Neuem beginnt, und wo, wie man sagt, der Kern sich spaltet, um allmälig wieder dem Sonnenlichte — den Hebungen und Ausbrüchen — zu weichen, welche das vulkanische Gewitter und das elektrische Sonnenlicht erzeugen. — Sind die Stellen, wo Sonnenflecken waren, minder licht, und kommen da, wo früher keine waren, solche zum Vorschein, so haben dort neue vulkanische Hebungen, hier dagegen wieder Senkungen der Sonnenrinde und Unterbrechungen der vulkanischen Thätigkeit stattgefunden.

Wir sehen demnach im schwarzen Kernschatten allerdings, wie man schon früher vermuthet hatte, die Oberfläche des Sonnenkörpers, welche, obgleich weißglühend, doch dem elektrischen Sonnenlichte gegenüber dunkel erscheint. Aber man hat sich und den „Sonnenbewohnern" die Sache gar zu bequem gemacht, indem man das complicirte Phänomen der Fackeln, Flecken und Halbschatten durch jenen kurzen Proceß erklären wollte, der eine sogenannte „Photosphäre" zerreißen, und eine angeblich dunkle, planetarische Rinde bloslegen sollte. Die Sonnenflecken, welche, zufolge einer längeren Beobachtung derselben im Verlaufe einer Sonnenrotation, tiefer als ihre Umgebung liegen, und oft ungeheure Räume umfassen, in welchen es nie ganz an Sonnenlicht fehlt, können schwerlich etwas anderes sein, als Niederungen, in welchen eine relative Ruhe in der vulkanischen Thätigkeit der bewegten Sonnenmassen vorübergehend stattfindet. Zur Veranschaulichung dieser, auf bekannte Naturgesetze gestützten Hypothese nehmen wir den Durchschnitt eines Sonnenfleckens nach Secchi's Be-

obachtung oder nach der mitgetheilten photographisch-mikroskopischen Zeichnung.

In dieser Figur entsprechen, wie man sieht, A und E, die **Fackeln** in der Umgebung des Sonnenfleckens, wie sie uns in horizontaler Projektion oder im vollen Sonnenlicht erscheinen, den größten **Hebungen** oder **Protuberanzen**, wie sie uns am Rande der Sonne im Profil erscheinen müßten, wenn wir nicht vom Sonnenlichte geblendet wären. In B und D sehen wir die dem Halbschatten entsprechenden Abdachungen, in welcher die vulkanische Thätigkeit, und folglich das Sonnenlicht, schon stellenweise unterbrochen ist. (Die Unterbrechung konnte in der Durchschnittszeichnung nicht dargestellt werden; man muß sich eben viele hundert Meilen große Gegenden auf der Oberfläche der Sonne denken, in welchen die vulkanische Thätigkeit mitunter schwächer wird und stellenweise ganz aufhört.) C C, der Kernschatten des Sonnenfleckens, entspricht den Niederungen, in welchen die vulkanische Thätigkeit fast gänzlich unterbrochen ist. Die lichte Stelle im Kernschatten, c, entspricht den in den Niederungen wieder stattfindenden vulkanischen Ausbrüchen.



Obere Zeichnung: Durchschnitt eines Sonnenfleckens, horizontale Projection.
Untere Zeichnung: Derselbe Durchschnitt im Profil.

Im nächsten Artikel werden wir untersuchen, in welchem Zusammenhange die Phänomene der während totaler Sonnenfinsternisse beobachteten Protuberanzen mit den Sonnenflecken stehen. — Nur noch ein Wort zum Schlusse. Man darf sich nicht daran stoßen, daß Phänomene, die an sich nichts Regelmäßiges haben können, uns als ziemlich arrondirte Figuren erscheinen. Dieser Schein ist die natürliche Folge der ungeheuren Entfernung des Ortes, auf welchem die Phänomene stattfinden, von dem Orte unserer Beobachtung, oder der Sonne von der Erde. Wie schon, durch etwas stärkere Fernröhre beobachtet, die Flecken mit ihrem Halbschatten und ihren Fackeln nicht mehr die regelmäßige Gestalt haben, welche sie zeigen, wenn man sie durch schwächere Fernröhre beobachtet, so würde diese Regelmäßigkeit gänzlich aufhören, könnten wir sie nur halb so deutlich beobachten, wie die Mondoberfläche.

Der Winterschlaf der Thiere.

Von *F. Friedrich.*

Vierter Artikel.

In engster Beziehung mit der Verlangsamung und Schwächung der Herz- und Lungenthätigkeiten bei den winterschlafenden Thieren stehen die Verdauungsthätigkeiten; sie sind zum Theil durch jene bedingt, theils rufen sie auch jene mit hervor, sie greifen gegenseitig in einander, da durch ihre Verlangsamung ja der gemeinsame Zweck hervor-

gerufen werden soll, den Stoffwechsel des Körpers herabzustimmen, die Lebenskraft zu mildern und den ganzen Organismus des thierischen Körpers durch einen größtmöglichen Ruhestand in seiner Entwickelung aufzuhalten. Diesem gemeinsamen Zwecke des Winterschlafes arbeiten alle Erscheinungen desselben fördernd in die Hand. Um seinen Stoffwechsel zu verlangsamen, enthält sich das winterschlafende Thier fast aller Nahrung, einige, wie das Murmelthier, die Fledermaus, die Schläfer, die Amphibien und meisten Insekten, wie die Thiere der untersten Klasse sogar gänzlich; deshalb entzieht es sich dem Einflusse des Lichtes und der Sonnenstrahlen, dem Einflusse der frischen Luft und jeder Bewegung, und die Verlangsamung des Stoffwechsels wird dadurch vollkommen erreicht. Deshalb sind auch die Sinne des winterschlafenden Thieres bis zu einem gewissen Grade, der den des gewöhnlichen Schlafes, der ja einen ähnlichen, wenn auch bedeutend mildern Zweck verfolgt, freilich um ein Großes übertrifft, verschlossen und gegen äußere Eindrücke unempfänglich.

Fast alle winterschlafenden Thiere fressen kurz vor dem Eintreten des Winterschlafes nur sehr wenig oder gar nichts, um ihren Körper und ihre Verdauungsthätigkeiten allmälig an den Zustand zu gewöhnen, in welchem sie Wochen und Monate lang gar keine Nahrung erhalten. Bei einigen ist die Freßlust, wenn sie aus dem Winterschlafe erweckt werden, sehr gering und sie können noch eine Zeit lang ohne Nahrung bleiben, wie z. B. manche Insekten; bei anderen wieder ist die Freßlust sehr gesteigert, wie z. B. bei manchen Raubkäfern, und sie sterben bald, wenn sie keine Nahrung erhalten. Die meisten Insekten scheiden alle genossene Nahrung, ehe sie in den Winterschlaf fallen, aus, so daß ihr Magen und Darm während der Schlafzeit leer ist. Amphibien, z. B. Schlangen und Kröten, gehen oft mit gefülltem Magen in den Winterschlaf und verdauen während desselben langsam. Der Magen und der Darm von im Winterschlaf gefundenen Schwalben war leer. Von den Säugethieren fressen die vollständigen Winterschläfer, wie Igel, Murmelthier, Siebenschläfer, Haselmaus und Fledermaus kurz vor Eintreten des Schlafes wenig, in den letzten Tagen gar nicht mehr; befinden sich in dem Magen und Darm derselben noch einige Nahrungsstoffe, so werden sie langsam verdaut und ausgeschieden. Die übrigen Winterschläfer unter den Säugethieren, wie Hamster, Dachs, Bär, Eichhörnchen und Maulwurf nehmen allerdings, so oft sie aus dem Winterschlafe erwachen, einige Nahrung zu sich, aber weniger als in ihrem sonstigen wachen Leben; ihre Verdauung geht indeß bedeutend langsam vor sich.

Aus der bedeutenden Verlangsamung des Stoffwechsels während des Winterschlafes erklärt es sich hinreichend, weshalb die Winterschläfer in jener Zeit nicht wachsen, weshalb ihr Körper nicht mehr zunimmt und fortgenommene Theile nicht ersetzt. Junge Frösche, Eidechsen, Fledermäuse, Kröten, Igel, Murmelthiere wachsen während des Winterschlafes nicht, zum wenigsten nur so gering, daß es der Beobachtung entgeht. Man hat der Weinbergschnecke zum Versuch im Sommer die Fühlhörner abgeschnitten; dieselben begannen sich wieder zu bilden, standen aber während des Winterschlafes in ihrem Wachsthum still und wuchsen erst im Frühjahr weiter.

Außer der allgemeinen Verlangsamung des ganzen thierischen Organismus und vorzugsweise des Stoffwechsels übt der Winterschlaf einen auffallenden Einfluß auf das Fett und die Winterschlafdrüsen aus. Fast alle Winterschläfer gehen sehr fett und mit sehr ausgebildeten und gefüllten Winterschlafdrüsen in den Winterschlaf und verlassen ihn mager und die Drüsen sind bedeutend verkleinert und zusammengeschrumpft. Man pflegt im gewöhnlichen Leben zu sagen, die Winterschläfer zehren von ihrem Fette, allein dieser Ausdruck ist ungenau, und richtiger würde man sagen: sie erwärmen sich mit ihrem Fette. Denn das Fett des thierischen Körpers dient während des Winterschlafes vorzugsweise als Respirationsmittel und wird langsam verbrannt. Da der Stoffwechsel während des Schlafes so äußerst gering ist und sich eigentlich nur auf die Umwandlung, Verbrennung des Fettes und der Winterschlafdrüsen, welche gleichfalls viel Fett enthalten, bezieht, da das Blut so äußerst langsam durch die Adern rollt und an die Gewebe fast gar keine von seinen Stoffen abgibt, so bedarf das winterschlafende Thier während dieser Zeit gar keine oder doch nur sehr geringe Blutbilder oder plastische Nahrungsmittel, welche die an die Gewebe abgegebenen Blutstoffe ersetzen. Aus dem Fettverlust der Winterschläfer während des Schlafes und ihren zusammengeschrumpften Winterschlafdrüsen erklärt es sich leicht, daß die Thiere durch den Winterschlaf an Gewicht und Umfang abnehmen.

Wir müssen nun noch den Einfluß des Winterschlafes auf die thierischen Sinne etwas näher betrachten. Bei jedem Thiere werden im Zustande des Tagesschlafes die Sinne bis zu einem gewissen Grade unempfänglich; ähnlich ist es im Winterschlafe, nur daß dieser Zustand erhöht wird und bei manchen Thieren an völlige Unempfänglichkeit der Sinne grenzt. Bei den meisten Winterschläfern bleibt ein gewisser Grad der Empfindung, des Instinktes und Willens, selbst bei den Insekten, deren Winterschlaf fast einem Zustande der Erstarrung gleicht. Bringt man nämlich manche winterschlafende Insekten, auch andere Thiere während des Schlafes, so lange die Kälte nicht eine zu große und die Erstarrung nicht eine zu tiefe ist, in eine ihnen unbequeme Lage, legt man sie auf den Rücken, so versuchen sie diese Lage zu ändern. Ebenso ist es bei Schnecken, Würmern, manchen Amphibien und Fischen.

Bei den warmblütigen Winterschläfern sind die Sinne im Ganzen während des Winterschlafes empfänglicher, aber

sie fallen leicht wieder in den Zustand der Ruhe zurück. Barkow hat mit dem Hamster äußerst interessante Untersuchungen angestellt. Der Hamster gehört nämlich zu den muthigsten und kampflustigsten Thieren, das unerschrocken sich gegen ein ihm hundertmal überlegenes Thier zur Wehr setzt. Im Anfange des Winterschlafes verliert der Hamster zwar seinen unerschrockenen Muth, aber angegriffen beißt er noch und setzt sich schwach zur Wehr. Er behält seine Gewohnheiten noch bei, sieht noch, aber nur mit größter Mühe vermag er zu gehen, zu stehen und sich emporzurichten, denn der Winterschlaf übt seinen Einfluß zuerst auf die centralen Nerventhätigkeiten aus; daher bei den meisten Winterschläfern kurz vor und nach dem Schlafe, oder wenn sie erweckt werden, der taumelnde, schwankende Gang, daher die Unlust zum Gehen und Stehen. Rückt der Winterschlaf bei dem Hamster weiter vor, so werden die Sinne mehr und mehr unempfänglich, die Augen schließen sich, Wille und Instinkt sinken auf ein Minimum herab. Aeußere Einflüsse bringen nur noch eine sehr geringe Gegenbewegung hervor. Im völligen, tiefen Winterschlafe endlich scheint die Empfänglichkeit der Sinne fast ganz zu schwinden, das Thier liegt schlaff, äußere Einflüsse rufen keine Gegenwirkung mehr hervor. Zieht man die Beine straff, so sinken sie matt wieder zusammen, der Körper gleicht dem eines so eben abgestorbenen Thieres, welches noch nicht erstarrt ist.

Blicken wir nun noch auf die inneren organischen Verschiedenheiten der Winterschläfer von anderen Thieren, so fällt uns zuerst auf, daß die Lungen der Winterschläfer durch die eindringende Luft schneller und weiter ausgedehnt werden und ebenso schnell wieder zusammen fallen. Die Wände der Lungenbläschen sind dünner, ihre Höhlen größer und das sie umgebende Haargefäßnetz ist weniger ausgebildet und einer größeren Ausdehnung fähig, als bei anderen Thieren. Das Blut durchströmt die Lungen der Winterschläfer weniger frei und deshalb ist auch die Oxydation eine geringere. Durch die unvollkommene Respiration der Winterschläfer wird aber zugleich weniger Kohlenstoff aus dem Körper ausgeschieden und hierin finden wir wieder die hervorragende Neigung zum Fettwerden bei den Winterschläfern begründet. Welche Wichtigkeit das Fell als Respirationsmittel zur Erwärmung des Thieres hat, ist bereits oben gezeigt worden, mit dem Fett und dem dadurch auch im wachen Zustande etwas verlangsamten Stoffwechsel der winterschlafenden Thiere hängt zugleich ihre größere oder geringere Trägheit zusammen, die den meisten Winterschläfern eigenthümlich ist.

Betrachten wir alle diese Einwirkungen und Ursachen des Winterschlafes im Zusammenhange, so läßt sich bei den höheren Thieren, bei denen eine genauere Beobachtung möglich ist, nicht verkennen und zweifeln, ob sie zu den Winterschläfern gehören oder nicht. Der Bär, der von Vielen nicht dazu gerechnet wird, theilt gleichwohl die Eigenthümlichkeiten und organischen Beschaffenheiten der Winterschläfer und es unterliegt schon aus diesen Gründen keinem Zweifel, daß er ein Winterschläfer ist, zumal da die Erfahrung es bestätigt. Mag immerhin die nothwendige Verlangsamung des Stoffwechsels und das Ausbilden der Frucht, welches beim Bär in die Zeit des Winterschlafes fällt, für uns einen scheinbaren Widerspruch enthalten und für uns noch als ein Räthsel dastehen; eine unerkannte und bis jetzt unerklärbare Eigenthümlichkeit der Natur darf uns nimmermehr veranlassen, deshalb an einer Thatsache zu zweifeln und sie zu leugnen. Das Wort Haller's: „In's Innere der Natur dringt kein erschaffener Geist", ist uns Leiter und Trost zugleich, denn es darf die Forschung nicht muthlos zurückschrecken, weil sie unübersteigbare Grenzen vor sich sieht; mag sie selbst in einzelnen Punkten irren, Irrthum ist besser als Stillstand, denn wer den Menschen nicht irren lassen will, der will ihn sich auch nicht entwickeln lassen. —

So nothwendig wie für alle Thiere der nächtliche Schlaf ist, wie die Pflanzen der winterlichen Ruhe bedürfen, so nothwendig ist für die körperliche Organisation der Winterschläfer der Winterschlaf, er ist wie wir ihn oben genannt haben, ein Haushaltungsmittel der Natur, und die Natur hat sich noch nie in der Wahl ihrer Mittel vergriffen.

Kleinere Mittheilungen.

Die Kraft des Schalles auf hohen Bergen.

Wenn man unter einer Luftpumpe einen tönenden Körper in Schwingung versetzt, ist bekanntlich der Ton schwächer, als außerhalb des luftleeren Raumes, und zwar in genauem Verhältniß zu der Verdünnung der atmosphärischen Luft innerhalb der Glasglocke. Daraus folgt, daß es sich ähnlich auch auf hohen Bergen, in einer verdünnten Luft verhalten müsse. Der Schall wird um so langsamer und schwächer zu dem Hörenden getragen werden, je höher sich dieser befindet. Singen und Pfeifen kann ihm zwar unter einer kürzeren Luftsäule erleichtert werden, aber seine Melodie kann der Theorie nach nur schwer zu den Ohren eines Andern gelangen. Dennoch treten nicht selten die entgegengesetzten Erscheinungen ein.

So fand z. B. v. Görtz auf den hohen Anden nicht nur keine Abnahme des Schalles, sondern eine erhebliche Verstärkung desselben. Er konnte sich ohne jede Beschwerde seiner Umgebung verständlich machen. Der Knall der Gewehre erschien auffallend laut, ebenso das Rollen des Donners, was ihm auch von andern dort lebenden Deutschen bestätigt wurde. Ja, Pöppig spricht sogar von einer dem Gehirn fast schmerzlichen Gewalt der Donnerschläge.

Diese Erscheinungen können nur daher entspringen, daß sich der Bergwanderer auf hohen Gipfeln jedenfalls in einer reizbareren Nervenstimmung befindet, die ihm den Schall leichter, als unter dem Drucke einer hohen Luftsäule vermittelt. Vielleicht auch trägt auf den Anden die außerordentlich trockene Luft das Ihrige wesentlich

dazu bei. Diese Trockenheit ist ja nach Tschudi's Berichten so groß, daß in der Punaregion (c. 14,000' hoch) kein Leichnam verfault, sondern zur Mumie wird. Dieser Grund dürfte wenigstens von der gleichen Erfahrung am Nordpol hergeleitet werden, wo man nach Berthold Seemann's Mittheilungen selbst ein geringes Geräusch in einer Entfernung von zwei englischen Meilen leicht vernimmt und sich folglich auch auf solche Entfernung hin ohne Mühe mit einander unterhält.

So kann es oft Fälle geben, wo Theorie und Erfahrung scheinbar im Widerspruche stehen und doch jede auf Wahrheit beruht.

K. M.

Der Ring des Polykrates

hat nicht allein für die Poesie, sondern auch für die Naturforschung seinen Reiz und gibt jedenfalls, genauer gekannt, der prächtigen Ballade Schiller's ein neues Interesse. Wir finden eine ausführliche Mittheilung über denselben bei Joh. Heinr. Krause in seinem, allen Besitzern von Edelsteinen und Steinkennern höchst empfehlenswerthen Buche „Pyrgoteles oder die edlen Steine der Alten" (Halle, 1856) gegeben

„Polykrates warf bekanntlich, der Mahnung seines Freundes, des ägyptischen Königs Amasis, folgend, diesen Ring als das ihm theuerste Kleinod seiner Besitzthümer ins Meer als vermeintliches Sühnopfer seines bis dahin unwandelbaren Glückes, empfing denselben aber bald darauf aus den Eingeweiden eines in die fürstliche Küche abgelieferten großen Fisches zurück. Aus dem hohen Werthe, welchen Polykrates auf diesen Ring legte, darf man folgern, daß dieser nicht allein auf der Schätzung des eingelegten Edelsteines, sondern mehr noch auf der künstlerisch gelungenen Arbeit und schönen Darstellung beruhete. Zur Zeit des Polykrates hatte Samos bereits einen bedeutenden Kunstbetrieb im Gebiete der Plastik, der Glyptik und Kerameutik. Namentlich hatte hier bereits vor der Zeit des Polykrates eine Künstlerfamilie geblühet, auf deren Ahnherrn die Erfindung des Erzgusses zurückgeführt worden ist, und welcher jedenfalls mit ägyptischen Kunstgenossen in gegenseitiger Beziehung und im Verkehre stand. Auch wird der Ring des Polykrates von Herodotos ausdrücklich als ein Werk des Samiers Theodoros bezeichnet, sowie der spätere Pausanias berichtet, daß ein Künstler dieses Namens für den bezeichneten Herrscher das Gebilde auf dem Smaragde jenes Ringes hergestellt habe. Die Griechen späterer Zeit glaubten dennoch, daß jenes vortreffliche Werk, in einem mit großer Kunst geschnittenen Smaragd bestehend, von einem griechischen Künstler ausgeführt worden sei. Herodot und Pausanias mußten wohl darüber urtheilen können, ob in jener Zeit die Steinschneidekunst schon so weit gediehen gewesen sei, um so vortreffliche Gebilde hervorzubringen. Plinius versichert, seltsam genug, daß der edle Stein im Ringe des Polykrates ein Sardonyx gewesen sei und daß er zu seiner Zeit noch zu Rom im Tempel der Concordia existirt habe, wo er das von Augustus geweihete goldne Horn (welches die Concordia wahrscheinlich in der Hand hielt) eingesetzt worden sei. Die letztere Angabe scheint er jedoch selber nicht für zuverlässig gehalten zu haben, indem er hinzufügt: „si credimus." — Von der Zeit des Polykrates ab verbreitete sich die Gravirkunst mit der Stempelschneidekunst Hand in Hand gehend in Hellas und in kleinasiatischen Staaten, und dies um so mehr, als sie nicht blos der Neigung zum Schmuck und zur Verzierung, sondern auch dem Bedürfniß diente, und nun der Siegelring so wie das Petschaft im häuslichen und im öffentlichen Leben eine wichtige Rolle behauptete. Seit dem peloponnesischen Kriege wurde das Wohlgefallen an schönen Ringen mit eingelegten Steinen immer allgemeiner und wie der Ring im Oriente und in den hellenischen Staaten die Hände schmückte, so wurde derselbe auch in Rom beliebt und hier bald auch ein enormer Luxus damit getrieben."

Nach einer solchen Beschaffenheit des Ringes hat allerdings der Dichter Recht, den fürstlichen Koch sagen zu lassen:

Sieh', Herr, den Ring, den du getragen,
Ihn fand ich in des Fisches Magen;
O, ohne Grenzen ist dein Glück!

K. M.

Ein brasilianischer Leuchtkäfer in Hamburg.

Das Feuilleton der Hamburger Nachrichten vom 8. Juli d. J. brachte die nachstehende Notiz:

„Im dunkeln Raume eines von Bahia hier in Hamburg angekommenen Schiffes zeigten sich kürzlich zwischen Zuckerkisten helle Lichtpunkte; man forschte nach und fand einen jener Leuchtkäfer (Pyrophorus noctilucus L.), die am Amazonenstrom so häufig sind, daß sie die Umrisse der umschwärmten Gebüsche bei Nacht sichtbar machen. Derselbe lebt noch, nimmt Nahrung und strahlt im Dunkeln an zwei eiförmigen Stellen des Brustschildes und an einem Punkte unter dem Hinterkörper, besonders wenn er sich bewegt, ein helles, grünliches Licht aus. Dieser Käfer ist lebendig in Europa eine Seltenheit. Man hat ihn einige Mal in London lebend gehabt, 1766 erregte einer, der wahrscheinlich mit amerikanischem Holz nach Paris gekommen war, in der Vorstadt St. Antoin, wo man ihn hatte umherfliegen sehen, nicht geringes Aufsehen. Das hiesige Exemplar ist im Besitze des Herrn Breitrück im Bazar, der den Naturfreunden bereitwillig gestattet, denselben in seiner Naturalienhandlung in Augenschein zu nehmen."

Herr Breitrück hatte die Freundlichkeit, uns den Käfer zu zeigen, der sich in einer mit Gaze überzogenen Schachtel befand und dem Zucker und Kirschensaft als Nahrung gereicht wurde. Trotzdem es noch früh am Nachmittage war, strahlten die Punkte am Brustschilde so wie der am Hinterkörper dennoch das eigenthümliche grünliche Licht aus, und versicherte Herr Breitrück, daß man am Abende bei dem Schein dieses Lichtes lesen könne. —

In einigen Tropengegenden sollen die Damen sich der Leuchtkäfer als Schmuck bedienen. —

Uebrigens dürfte es nicht zu den Seltenheiten gehören, daß ausländische Insekten mit den Schiffen nach Europa übergeführt werden, wenngleich sie am hiesigen Klima bald erliegen, und sich hier fortzupflanzen nicht im Stande sind. —

So sagte uns der Entomologe H. Tessien, der sich durch ein Verzeichniß der bisher um Hamburg gefundenen Käfer und Schmetterlinge um die Fauna der Nieder-Elbe verdient gemacht, daß er vor einigen Jahren auf einer Elbinsel in einem Weidenstamm einen ausländischen Bostrichus gefunden habe. —

H. J.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 37. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 11. September 1857.

Das Stereoskop.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Wie jeder natürliche Körper zwei verschiedene Bilder auf den Netzhäuten unserer Augen zeichnet, so bedarf es auch zur künstlichen Umwandlung einer perspektivischen Zeichnung in eine scheinbare Körperwelt zweier für jedes Auge besonders entworfener Bilder; und wie das Gehirn die beiden Netzhautbilder in eine Wahrnehmung verschmilzt, so bedarf es auch wieder zur stereoskopischen Täuschung eines optischen Apparates, welcher die beiden verschiedenen Zeichnungen scheinbar an einen und denselben Ort verlegt. Diese Doppelbilder und der optische Apparat, das sind also die wesentlichen Bestandtheile des Instrumentes, das unter dem Namen des Stereoskops bekannt und bestimme ist, bildlichen Darstellungen den täuschenden Schein der Körperlichkeit zu verieihen. Der optische Apparat ist überdies nur ein Hilfsmittel zur Unterstützung unserer ungeübten Augen, die nicht gewohnt sind, zwei Gegenstände einzeln, jedes Auge für sich, zu betrachten. Wer zu schielen vermag, bedarf in der That des optischen Hilfsmittels nicht; er hat nur die beiden Zeichnungen neben einander zu legen, schielend die eine mit dem rechten, die andere mit dem linken Auge anzuschauen und zu warten, bis von den dabei entstehenden doppelten Bildern die beiden mittleren sich decken, dann ist die stereoskopische Täuschung vollendet.

Der englische Physiker Wheatstone war der Erste, welcher ein Instrument ersann, mit dessen Hilfe gleichsam eine natürliche Thätigkeit der Augen durch eine künstliche Vorrichtung ersetzt und graphischen Darstellungen die Eigenschaft der Netzhautbilder ertheilt wird, sich zu Körpern zu gestalten. Dieses Wheatstone'sche Stereoskop, dessen Erfindung aus dem J. 1838 datirt, und das wir in der umstehenden Abbildung sehen, bestand aus zwei so gegeneinander gestellten Spiegeln (b und e), daß sie mit ihren Rückseiten einen rechten Winkel einschlossen. Seitwärts befanden sich wieder rechtwinklich zu diesen Spiegeln zwei Platten (B u. E), welche die jedem Auge entsprechenden perspektivischen Zeichnungen aufnahmen. Legte man nun

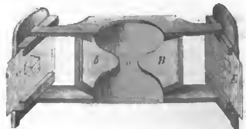
das Gesicht gegen das Brettchen a, so erblickte jedes Auge in dem entsprechenden Spiegel das für dasselbe entworfene Bild, und man erhielt daher denselben Eindruck, als ob man den wirklichen Körper erblickte.

Freilich hatte dies Instrument noch seine Unvollkommenheiten. Schon die richtige Einstellung der Zeichnungen und die genaue Herstellung der Spiegel machte Schwierigkeiten. Aber am hinderlichsten für die weitere Verbreitung des Instrumentes war wohl der Umstand, daß es sich nur für sehr einfache Darstellungen eignete. Wo wollte man den Zeichner finden, der im Stande wäre, von einem complicirteren Körper für zwei nur um 2½ Zoll von einander entfernte Gesichtspunkte richtige Bilder zu entwerfen? Solchen Forderungen vermochte die Kunst nur bei den einfachsten Körpern, die von Ebenen oder einfach gekrümmten Flächen begrenzt sind, und wie jeder Punkt sich geometrisch berechnen läßt, genügen. Gebäude, Statuen, menschliche Körper und nun gar Landschaften in zwei solche perspektivische Bilder gleichsam zu zerspalten, darauf mußte man von vornherein verzichten.

Da kam die wunderbare Kunst Daguerre's, Niepce's, Talbot's zu Hilfe. Die Photographie entwand der Hand des Künstlers den Griffel, und der Lichtstrahl selbst entwarf nun die treuen Abbilder der Natur. Moser in Königsberg war der Erste, der auf den Gedanken kam, die photographische Kunst auch dazu zu verwenden, die schwierigen Doppelbilder für das Stereoskop zeichnen zu lassen. Man hatte ja nur nöthig, nachdem das eine Bild gewonnen war, die Camera obscura um einige Zoll zu verrücken, um so ein zweites Bild desselben Gegenstandes, entsprechend dem Netzhautbilde des zweiten Auges, zu erhalten. Die vollkommene Uebereinstimmung mit den beiden Netzhautbildern gewährte freilich erst die gleichzeitige Erzeugung der beiden photographischen Bilder. Kein Gegenstand bleibt ja in der Natur auch nur Minuten lang ein und derselbe, und wie der Gegenstand, so das Bild. Schon die ganz unvermeidliche Veränderung der Beleuchtung hätte eine wesentliche Verschiedenheit der beiden Bilder veranlassen müssen, und bei lebenden Gegenständen wäre die Gleichheit nur durch eine unschöne Steifheit und Gezwungenheit der Haltung zu erkaufen gewesen. Die gleichzeitige Herstellung der gewünschten Bilder ließ sich aber sehr leicht dadurch erreichen, daß man zwei gleiche photographische Apparate entweder in einer, dem Abstande der Augen entsprechenden Entfernung oder unter einem, dem der Augenaxen gleichen Winkel mit einander verband und gleichzeitig ihre Bilder entwerfen ließ. In Betreff des Winkels, unter welchem die beiden stereoskopischen Bilder aufgenommen werden müssen, damit sie ein gutes Relief geben, sind in neuerer Zeit von dem französischen Physiker Claudet interessante Versuche angestellt worden. Dieselben haben gezeigt, daß sich hier kein festes Gesetz aufstellen lasse, daß dieser Winkel keineswegs genau demjenigen entsprechen müsse, den die Augen beim Betrachten des Gegenstandes bilden, daß er vielmehr von der größern oder geringern Entfernung des Gegenstandes abzuhängen scheine. So nahm Claudet eine Büste unter Winkeln von 2, 4, 6, 8, 10 und 12 Graden auf, und nur im ersten Falle erhielt er durch die Verbindung der Bilder ein vertieftes, in allen andern Fällen ein vollkommen im Relief hervortretendes Bild. Jedenfalls ist dabei die Eigenthümlichkeit des betrachtenden Auges von Bedeutung und es ist möglich, daß der Eine bereits ein Relief hervortreten sieht, wo dem Andern noch Alles in der Ebene liegt. Uebrigens ist es ja eine Gehirnthätigkeit, welche die beiden Bilder vereinigt, und einer solchen kann es ziemlich gleichgültig sein, ob sie die Bilder in der gewöhnlichen Richtung der Augen, oder gleichsam so, als ob die Augen weiter auseinander gerückt werden, empfängt.

War nun auch durch die photographische Kunst eine wunderbare Vollkommenheit der perspektivischen Doppelbilder für das Stereoskop gewährleistet, so bedurfte doch der optische Theil dieses Instrumentes noch der wesentlichen Verbesserungen.

Die beiden Bilder waren so gewonnen, daß von jedem Punkte des körperlichen Gegenstandes gleichsam zwei Lichtstrahlen ausgingen, die in jedem der beiden Bilder je einen Punkt verzeichneten. Beim Betrachten dieser Bilder müssen daher die Sehaxen beider Augen sich gleichfalls stets nach zwei solchen entsprechenden Punkten richten, und im Durchschnittspunkt je zwei solcher Axen wird der Gesichtssinn den betreffenden Punkt des körperlichen Gegenstandes wahrzunehmen glauben, und alle diese Punkte werden sich ihm endlich zum Körper selbst zusammensetzen. Nun mag es Menschen geben, die ihre Augenmuskeln so in der Gewalt haben, daß sie beim Betrachten der Bilder diese complicirten Bewegungen ohne alle Hilfsmittel ausführen können. Im Allgemeinen werden es aber doch nur Wenige sein, und die Augen der Meisten werden eine Unterstützung nicht entbehren können.



Wheatstone gewährte diese Unterstützung dadurch, daß er den Punkt, nach welchen die beiden Augenaxen gerichtet werden müssen, entweder, wenn die Bilder sich hinter ihm befanden, durch eine Nadel bezeichnete, oder, wenn die Bilder sich vor jenem Punkte befanden, zwei bewegliche Röhren darauf richtete, durch welche er die Augen sehen

ließ. Die Einstellung dieser Röhren erforderte freilich noch immer eine nicht von Jedem zu erwartende Gewandtheit. Deshalb erfann Brewster im J. 1843 eine Vorrichtung, durch welche die Bewegung der Sehaxen unmittelbar bewirkt wird. Er durchschnitt nämlich eine gewöhnliche Vergrößerungslinse und setzte den rechten Theil derselben, natürlich kreisförmig geschnitten, in die linke, den linken Theil in die rechte Röhre ein. Bekanntlich besitzt eine solche Linse die Eigenschaft, daß jeder Lichtstrahl, der durch die rechte Seite derselben geht, etwas nach links, jeder Lichtstrahl, der die linke Hälfte durchdringt, etwas nach rechts abgelenkt wird. Sind daher die beiden Hälften der Linse verwechselt worden, so werden die beiden Lichtstrahlen, die von zwei einem und demselben Punkt des wirklichen Gegenstandes entsprechenden Punkten herkommen, offenbar einander genähert und zu eben jener Durchkreuzung veranlaßt, die zum Entstehen eines deutlichen Bildes erforderlich ist. Blickt man also gleichzeitig durch jene mit den zerschnittenen Linsenhälften versehenen Röhren, so sieht das eine Auge das rechtseitige photographische Bild nach links, das andere das linkseitige Bild nach rechts verschoben, und beide Bilder decken also einander. Das ist die Gestalt des Stereoskops, wie es unter dem Namen des „Linsenstereoskops" jetzt so allgemeine Verbreitung gefunden hat.

Wir dürfen uns indessen den Vorgang der Vereinigung der beiden stereoskopischen Bilder noch keineswegs so mechanisch denken, als es nach der obigen Darstellung scheint. Mit dem gegenseitigen Decken der Bilder ist durchaus noch nicht Alles geschehen. Ein vollkommenes Decken findet vielmehr, wenigstens gleichzeitig mit allen Theilen, gar nicht statt. Denken wir uns z. B. ein Portrait in solchen Doppelbildern dargestellt, so ist offenbar die Entfernung der Nasen in beiden Bildern eine ganz andere, als die der rechten Augen, der Ohren u. s. w. Nur solche Theile, die bei der Aufnahme der photographischen Bilder gleich weit von der Platte entfernt waren, können auch in den Bildern gleich weit abstehen. Wo aber das Auge, z. B. gegen die Nase etwas zurückliegt, da sind auch die Entfernungen dieser Theile in den Bildern verschieden. Wenn also beim Uebereinanderschieben der beiden ungleichen Bilder mit Hilfe des Stereoskops die beiden Nasen einander decken, so kann es in demselben Augenblicke mit den Augen, Ohren u. s. w. noch nicht der Fall sein. Erst allmälig, freilich in rasch auf einander folgenden Zeiteinheiten, bewirkt die Bewegung der Augenmuskeln das vollkommene Decken der Bilder. Eine stete Veränderung in der Richtung der Sehaxen ist erforderlich, um uns den Eindruck des Reliefs zu verschaffen. Gerade so geschieht es ja auch beim gewöhnlichen Sehen mit beiden Augen. Es ist das unablässige Spiel der Muskeln, welches hier die ungleichen Netzhautbilder, dort die durch die Brechung der Gläser übereinandergeschobenen stereoskopischen Bilder mit einander zu verschmelzen sucht, indem es durch stete Veränderung der Sehwinkel nach einander die gleichen Punkte verbindet, die sich in verschiedenen Entfernungen vom Beobachter befinden. Es ist, wie immer, eine Bewegung, eine Thätigkeit, wenn auch eine unbewußte, durch welche wir die Empfindung der äußeren Eindrücke uns erringen müssen. Die vollkommene Uebereinstimmung dieser Thätigkeit beim stereoskopischen und beim natürlichen Sehen ist es aber auch, wodurch die überraschende Täuschung des ersteren begründet wird. Die gleiche Muskelthätigkeit erzeugt das gleiche Produkt des Bewußtseins.

Wem das Stereoskop bisher als ein unterhaltendes Spielzeug galt, das ihm ferne Gegenden und theure Personen in körperlicher Lebendigkeit und Treue vor die Augen zauberte, für den wird es einen neuen Reiz durch die Aufschlüsse gewonnen haben, die es uns über alltägliche, aber bisher unbewußte Vorgänge unseres Sinnenlebens verschaffte. Aber über dieser wissenschaftlichen Bedeutung dürfen wir auch seinen künstlerischen Werth nicht vergessen. Dem Maler, dem Bildhauer, dem Architekten wird es durch die Schnelligkeit, mit der es die Aufnahme der Gegenstände gestattet, durch die Unabhängigkeit vom Lichtwechsel, der jeden Zeichner belästigt, durch die Treue seiner Bilder unentbehrlich. Dem Naturforscher endlich wird es die Fremde und ihre Schätze immer näher ziehen, nicht in skizzenhaften Bildern, wie die Mappe des wandernden Zeichners, sondern verkörpert in ursprünglicher Frische.

Und nun die Poesie, die Poesie der Liebe! — auch ihr leiht dies Instrument seinen Zauber. Welch einen Reiz gewährt es, das photographische Bild lieber Angehörigen im Stereoskop zu betrachten! Da haftet noch der ganze Zauber der Person an dem Bilde! Das ist noch das Licht, welches von ihrem Antlitz ausging, der Glanz, der aus ihren Augen strahlte, die frische Röthe, die auf ihren Wangen schwebte! Mag es auch nur dem hohen Genius der Kunst vorbehalten sein, das geistige Element zu erfassen und wieder zu geben, die Treue des photographischen Bildes, die Körperlichkeit, mit der es im Stereoskop hervortritt, ist ein reicher Ersatz dafür!

Die Sonne und ihr Licht.

Von Moritz Heß.

Sechster Artikel.

Nach möglichst genauen Messungen, die Karl von Littrow bei Gelegenheit der Sonnenfinsterniß vom 28. Juli 1851 anstellte, um den für wahrscheinlich gehaltenen Zusammenhang zwischen Flecken und Protuberanzen zu con-

statiren*), hat es sich ergeben, daß weniger ein solcher Zusammenhang, als vielmehr einer zwischen Fackeln und Protuberanzen besteht. Dies stimmt mit der bereits mitgetheilten Beobachtung während totaler Sonnenfinsterniſſe überein, wonach die ersten Sonnenstrahlen, welche unmittelbar nach dem Austritt der Sonnenscheibe aus der sie gänzlich bedeckenden Mondscheibe an demjenigen Sonnenrande erschienen, an welchem vorher die Protuberanzen beobachtet wurden, ein weit intensiveres Licht hatten, als die letzten Sonnenstrahlen, die unmittelbar vor dem Beginn der Totalverfinsterung an dem entgegengesetzten Sonnenrande beobachtet wurden, wo keine Protuberanzen zum Vorschein gekommen sind. Was die Form, Größe und Färbung der Protuberanzen betrifft, von welchen ich nach Arago eine summarische Darstellung gegeben habe, so waren nach Littrow die Eindrücke derselben auf die verschiedenen Beobachter, selbst an einem und demselben Beobachtungsorte, so abweichend, daß bestimmte Schlüsse aus denselben ziehen zu wollen, voreilig wäre. — „In dieser Beziehung", sagt Littrow am Schlusse seiner so eben citirten Schrift, „mag hier angeführt werden, daß die am Orte seiner Beobachtung gefertigte Zeichnung des Hrn. Dr. Fearnley, so getreu sie auch das von ihm Gesehene wieder geben mag, meiner Erinnerung so gut wie gar nicht entspricht, was man schon aus der beistehenden, wenn gleich rohen, so doch meinem Eindrucke nach ziemlich vollständigen Zeichnung (Littrow's in seinen „Wundern des Himmels") ersehen kann. ...... Nahezu wie Dr. Fearnley, zeichnen die Protuberanzen Carrington, Schmidt, u. A. — Mit mir stimmen in dieser Beziehung fast völlig überein: Dawes, Good u. s. w." — Littrow klagt über die „grellen Unterschiede der Auffassung eines und desselben Phänomens an einem und demselben Orte durch nahe gleich gute und gleich starke Fernröhre." Arago, der über denselben Gegenstand klagte, schlug deshalb eine astronomische Expedition auf hohen Bergen vor. Er glaubte, daß man dort Vorrichtungen treffen kann welche erlauben, eine künstliche Sonnenfinsterniß für den

Fig. I.

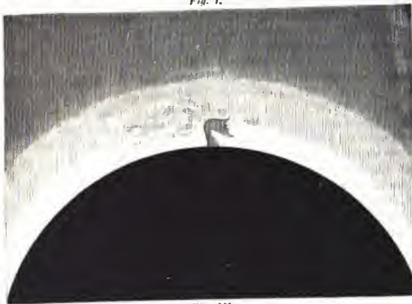


Fig. III.



*) Vgl. Ueber den Zusammenhang von Flecken und Protuberanzen der Sonne. Von Karl von Littrow. 1855.

Beobachter zu bewirken. Er meinte, wo die Luft dünner, wo folglich das Sonnenlicht weniger diffus sei, würde man ganz so wie bei totalen Sonnenfinsternissen Protuberanzen und Corona wahrnehmen können, wenn man nur mittelst eines, vor das Okular des Fernrohrs angebrachten Schirms die Sonnenscheibe vollständig verdeckte. — Dieser Vorschlag ist jedoch bei der Expedition, welche im verflossenen Jahre von England aus zu astronomischen Zwecken auf Teneriffa gemacht wurde, nicht berücksichtigt worden. Ob die Arago'sche Idee unausführbar, oder ob sie aus andern Ursachen nicht berücksichtigt worden ist, darüber verlautete nichts; und am wahrscheinlichsten mag wohl sein, daß diese schöne Idee ganz in Vergessenheit gerathen ist. Möchte sein Freund, Herr Alexander von Humboldt, am Abend seines ruhmgekrönten Lebens auch zur Ausführung dieses schönen Planes das Wort ergreifen!

Fig. II.



Wie verschieden indessen auch die Eindrücke waren, welche die Phänomene während der Totalfinsternisse auf die Beobachter machten, so ist doch die bei Weitem große Mehrzahl derselben über folgende Punkte einverstanden:

1) Protuberanzen und Corona können nicht vom Mondrande, wie Feilitzsch meint, sondern nur vom Sonnenrande herrühren.

Fig. IV.



2) Die Protuberanzen haben feste, scharfe Umrisse; sie selbst sind niemals vom Sonnenrande, resp. Mondrande, getrennt beobachtet worden; sie dürfen nicht mit den feinen, blassen Wölkchen vermengt und verwechselt werden, welche ohne scharfe Umrisse, von einigen Beobachtern sogar als bewegliche Dünste, in der Nähe einiger Protuberanzen gesehen worden sind. (Taf. I.)

3) Die großen Protuberanzen ragten im letzten Augenblick der Totalfinsterniß auf der Seite, wo die Sonnenscheibe eben hervorzutreten im Begriff war, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Bogenminuten über dem Mondrande (Sonnenrande) empor. (Taf. II.)

4) Auf der Seite des Sonnenrandes, wo große Protuberanzen waren, und wo die ersten hervorbrechenden Lichtstrahlen viel intensiver waren, als die auf der entgegengesetzten Seite zuletzt verschwundenen, war auch die Corona bedeutend ausgedehnter, als in der ganzen übrigen Umgebung. (S. Fig. 45. Taf. VII in Littrow's „Wunder des Himmels.“) (Taf. III.)

5) Die wellenförmigen Protuberanzen, welche als schmale rothe Streifen am Sonnenrande beobachtet wurden, erschienen nur unmittelbar nach dem Beginn und auf der entgegengesetzten Seite, unmittelbar vor dem Ende der Totalverfinsterung. Nach dieser Beobachtung muß die ganze Oberfläche der Sonne solche Protuberanzen haben, und etwa so beschaffen sein, wie sie in der Durchschnittszeichnung Fig. 2 (Nr. 10 der diesjährigen „Natur“) abgebildet worden ist. (Vergl. Fig. 46. b. Taf. VII in Littr. W. d. H.).

Alle die bisher mit Bestimmtheit constatirten Phänomene während der Totalfinsternisse scheinen, in auffallender Uebereinstimmung mit Jenen, die im Sonnenlichte als Punkte, Flecken, Halbschatten und Fackeln beobachtet werden, eine natürliche Consequenz des fundamentalen Phänomens zu sein, welches wir als die Ursache des Sonnenlichtes selbst ansehen.

Zur Veranschaulichung der vulkanischen Thätigkeit, welche das Sonnenlicht hervorbringt, geben wir in Taf. IV. das Bild eines Kraters, wie man ihn sich in unserer Hypothese auf der ganzen Sonnenoberfläche, bald gedrängter, bald mit Unterbrechungen, bald in enormen Höhen, bald in Abdachungen und Niederungen ohngefähr vorzustellen hat.

Die Protuberanzen sind offenbar keine einfachen Berge, sondern ganze Gruppen von Vulkanketten, die sich über Hunderte, über Tausende von Meilen erstrecken. Sehen wir solche Gruppen im scharfen Profil, wie dies während der totalen Sonnenfinsternisse der Fall ist, wo wir sie nur am Rande der Sonnenscheibe beobachten, dann verdecken die rings um jeden einzelnen Vulkan abfließenden und sich abkühlenden Gluthmassen, welche ringförmige Kegel bilden, die Krater, aus welchen die Gluthmassen empor getrieben werden, und in deren Mitte das elektrische Gewitter stattfindet, welches das Sonnenlicht erzeugt. Sobald wir dagegen die Sonnenscheibe in horizontaler Projektion sehen, kommt das Sonnenlicht wieder zum Vorschein. In horizontaler Projektion können die ringförmigen Kegel höchstens als dunkle Punkte erscheinen, von welchen die ganze Sonnenscheibe durchwirkt zu sein scheint, wenn man sie durch gute Fernröhre beobachtet.

Bedenkt man, welche rasche Veränderungen in den Lichtwirkungen hervorgebracht werden müssen durch so heftige und so umfangreiche vulkanische Ausbrüche, wo man sie an denjenigen Orten der Sonnenoberfläche voraussetzen muß, wo große Protuberanzen während der totalen Sonnenfinsternisse beobachtet worden sind, so wird vielleicht dadurch die Verschiedenheit des Eindrucks begreiflich, den die Gestalt und Farbe der Protuberanzen auf die Beobachter gemacht haben.

Von allen bestimmtern Beobachtungen scheint nur eine einzige, die unter 3 angeführte, welche sich auf die Höhe der Protuberanzen bezieht, mit unserer Hypothese, wonach diese Emporragungen wirkliche Berge sind, schwer vereinbarlich zu sein, da wir uns nicht mit dem Gedanken vertraut machen können, daß es irgendwo, selbst auf dem enormen Sonnenkörper, und wenn auch nur vorübergehend, 12,000 Meilen hohe Berge geben sollte; denn so hoch sollen die Protuberanzen über dem Sonnenrand emporragen, wenn man sämmtliche Beobachtungen vergleicht, und dabei annimmt, daß die Wahrheit in der Mitte, in der Durchschnittszahl sämmtlicher Angaben liegt. Wir wollen diesen Punkt im nächsten Artikel besonders besprechen. Hier noch die Bemerkung, daß unsere Theorie von der physischen Beschaffenheit der Sonne, nicht nur mit der fast allgemein angenommenen Laplace-Kant'schen Theorie von der Bildungsgeschichte der Weltkörper überhaupt, sondern auch mit den Phänomenen im Einklang steht, welche man am Fixsternhimmel beobachtet. Der Lichtwechsel so vieler Sterne, sowohl der periodische, wie namentlich auch das völlige Erlöschen, oder der constante Farbenwechsel, z. B. des Sirius, läßt sich am einfachsten und ungezwungensten erklären durch die Annahme, daß die Oberfläche der Sonnenkörper nur so lange leuchtend ist, als ihre Masse in feuerflüssigem Zustande sich befindet, dagegen mehr und mehr fleckig wird und endlich erlischt in dem Maße, als die feuerflüssige Masse auf der Oberfläche erkaltet. Nach Althans wäre jetzt (1850) die mittlere Temperatur auf der Oberfläche unserer Sonne 78103° C., diese Temperatur aber in beständigem, nachweisbarem Abnehmen begriffen. Er nimmt an, daß sie in etwa 190,000 Jahren nur noch 2000° C. betrüge, und das Licht alsdann erloschen wäre. Schon jetzt zeigt sich in den Sonnenflecken eine Periodicität, die an jene des Lichtwechsels bei veränderlichen Sternen erinnert. Da die Sonnenflecken in dem Maße zunehmen müssen, als die Oberfläche der Sonne sich abkühlt, so würde in etwa 100,000 Jahren, wie Althans meint,

unsere Sonne als veränderlicher Stern erscheinen müssen. Alles dieses findet seine Erklärung durch die Annahme, daß das Sonnenlicht ein Produkt des feuerflüssigen Zustandes ihrer Masse ist, würde dagegen unerklärt bleiben in der bisherigen Theorie von der physischen Beschaffenheit der Sonne.

Bergleben in Ilmenau.

Von Karl Müller.

1. Charakter der Umgebung.

Im Nordosten des Thüringerwaldes, wo der letzte seiner Recken, der Kickelhahn, seinen Fuß in das Thal herabsetzt, schmiegt sich in weitem Halbkreise malerisch frei um den Fuß der steilaufsteigenden Sturmhaide, der kleinere Nachbarin des Kickelhahn's, ein freundliches Städtchen, dessen lange Hauptstraße am Fuße jenes Recken endet, hier in eine anmuthige Lindenallee ausläuft und senkrecht auf einen stillen Waldbach, die wohlbekannte Ilm, stößt, von deren rechtem Ufer eine mächtige, schwarze Schlackenhalde uns düster entgegenschaut. Frei schweift der Blick nach Nordosten über eine weite und lachende Flur, deren Horizont von Wald und Berg begrenzt, deren Fläche von lieblichen Teichen belebt wird. So liegt der kleine Ort an dem äußersten Abhange des Thüringerwaldes, dessen dichtgenäherte Berge in weitem Halbkreise in die breiten Straßen herabschauen. Ueber dem Ganzen schwebt das ernste, von smaragdenen Matten gemilderte Bild des dunklen Nadelwaldes. Die Schlackenhalde und die Halden der Sturmhalde, eines Porphyrberges, welcher sich über der kupfer- und silberträchtigen Zechsteinformation erhebt, drücken dem Städtchen den Charakter der Bergstadt auf, während die Flur auf eine Landstadt, mancherlei Gebäude auf eine Fabrikstadt deuten. Alle diese Charakterzüge verleihen der Umgegend das Gepräge einer freien, heiteren Natur. Feld und Wald, Berg und Thal, An- und Aussicht, Lebensstille und Lebensfülle, verbinden sich hier in so maßvoller Weise, daß wir sofort den Eindruck des Anmuthigen und Harmonischen empfangen. Um das Maß des Schönen voll zu machen, öffnet sich zwischen den Gebirgen des Kickelhahn's und der Sturmhaide ein weites Thal, welches das Bett der Ilm in seinem Schoße trägt und dem Auge den freien Einblick in die Urfrische des Gebirges gestattet. Dies Alles und die wachsame Henne auf künstlichem Berge über dem Brunnen des Marktplatzes verrathen, daß wir uns in der alten Grafschaft Henneberg, der alten Bergstadt Ilmenau befinden.

Es gibt am Thüringerwalde weit schönere, plastischer ergreifende Punkte. Eisenach mit seiner Wartburg, Liebenstein mit seiner verfallenen Veste und den grotesken Felsengebilden Altensteins, Schwarzburg, diese Perle Thüringens mit seinem stolzen Schlosse inmitten der herrlichsten Waldberge und dem ergreifend grotesken Schwarzathale, — wer kennte sie nicht, der je die Berge Thüringens durchwanderte! Keiner indeß drückt den eigenthümlichen, idyllischen Charakter des Thüringerwaldes so unmittelbar aus, wie Ilmenau. Es verhält sich zu jenen, wie sich Thüringen zum Harz verhält. In Rücksicht auf seine eckige, würdevolle Schroffheit könnte man ihn die männliche Natur Norddeutschlands nennen, während jenes im Hinblick auf seine abgerundeteren, anmuthigeren Formen die weibliche vertreten würde. So auch ist Ilmenau das Wallfahrtsziel gern derer geworden, welche, dem Ernste und Getümmel des Lebens, dem Staube der Ebene und der Gluth des Sommers entfliehend, im Umgange mit einer heiteren Natur Erquickung und Erfrischung ihres Gemüthes suchen. Auch ist es in der That nicht einerlei, wohin der Mensch sich wendet, um Nahrung seinem Geiste und Gemüthe, Erquickung seinem Körper zu suchen. Jeder ist ein Kranker, welchen die Sehnsucht in die Ferne, zum Wandern treibt. Wie der Kranke sorgfältig die Quelle wählt, aus welcher er Genesung trinken will, ebenso soll der Andere ein ihm wahlverwandtes Gebirge suchen. Der Misantrop, der Mürrische mag immerhin das ernste, schauerliche wählen; der Lebensheitere wird seinen Blick nach dem lieblicheren richten, um kindlich einfach und naiv dahinzuleben, wie der Schmetterling auf den duftenden Gebirgswiesen.

Ilmenau erfüllt das letztere in besonders hohem Grade. Seine Natur ist weder so großartig, daß sie uns erdrückte oder fort und fort zum Reflectiren nöthigte, noch so einfach, daß sie uns völlig gedankenlos ließe; sie hält eben volles schönes Maß, es ist Ruhe, Musik in ihren Bergen. Hier auch ist ja das Land, wo, wie der Dichter der „Louise" singt, jeder Bauer Musik treibt, und, setzen wir hinzu, singend spricht. Kein Wunder, daß der Thüringer von Haus aus als ein Stück Poet geboren wurde und uns, wie seine Berge, durch die Heiterkeit, Ungezwungenheit und Offenheit seines ganzen Wesens die schöne Harmonie thüringischer Berge vollendet. Auch das gehört wesentlich dazu, sich eines Aufenthaltes zu erfreuen, wo man das Gefühl der Heimat gleichsam athmen will, um Vergessenheit aus dem Brunnen der Gebirgsnatur zu trinken und sich Eins mit ihr zu fühlen. Nur der tiefere Menschenkenner fühlt den Reiz und die Bedeutung, in ein Kinderauge zu sehen. Es ist und bleibt der Ausdruck für den Charakter eines ganzen Menschenschlages. Wer sich auf ein Kinderauge versteht, wird auch in diesen offen und naiv uns anblickenden Sternen des Thüringer Waldhimmels Musik wiederfinden. Es liegt eben jenes wunderbare Etwas darin, das uns sofort gewinnt; ich möchte es ein Stück hellenischer Ruhe und Unmittelbarkeit nennen, mit welcher untrennbar eine natürliche Grazie verbunden ist, die uns wohlthuend überrascht. So wird uns hier auch vom Menschen Gelegenheit geboten, das Gebirge nicht zu sehen, sondern zu fühlen.

Dazu ist Ilmenau weder so groß, daß man von einem Stadtgetümmel in das andere, vom Regen in die Traufe geriethe, noch so klein, daß man die wohlthuende Nähe mannigfacher menschlicher Thätigkeit und Intelligenz entbehren müßte. Einfach, wie seine Bewohner, sind seine Häuser, und um so freundlicher, als es kleineren Orten allein nur möglich wird, der einzelnen Familie ein eigenes Obdach zu gewähren. Raum ist hier noch genug für Alle, die Individualität darf sich nach ihren Mitteln beliebig entfalten. Die Kasernen der Weltstädte würden hier eine Unnatur sein. Das wirkt heilsam auf den Weltmenschen zurück; er lernt einsehen, daß wirklich in der kleinsten

Hütte Raum für den ist, dessen Bedürfnisse noch nicht in's Maßlose sich steigerten. Das gibt den durchgreifend einstöckigen Häusern nicht allein einen individuelleren, sondern auch einen patriarchalischeren Charakter, welcher in der That grell gegen unser uniformes Kasernenwesen absticht. Dazu kommt noch die Innigkeit der Blumenpflege. Was seelenvolle Augen für die Menschen, sind Blumen auch hinter dem kleinsten Fenster. Nicht selten, daß man hier überraschend schön gepflegte Blumen begrüßt. Wie überall in der sogenannten Philisterwelt, scheinen die Fuchsien auch hier eine Lieblingsform geworden zu sein. Diese Liebe ist zwar kein ausschließliches Merkmal des Ilmenauers, aber die Einfachheit seiner Liebespflege theilt er nur mit dem Einfachsten. Diesem genügt noch Eine Blume, wie ihm noch Eine Stube, Ein Rock, Ein Freund genug ist.

Bei solcher Bedürfnißlosigkeit sollte die Blasirtheit unserer Tage in's Bad gehen, um sich wieder rein zu waschen von dem Schmutze der Zerfahrenheit und Selbstzersplitterung. Ein Goethe ging nach Italien, um im Anschauen der ruhigen Größe und erhabenen Einfachheit der Antike sich zu läutern von der Sentimentalität eines Werther oder dem Knorrigen eines Götz von Berlichingen. Nun, diese Antike sollte für Jeden da sein, der in der Zerrissenheit des Weltlebens Schlacken ausgeschieden, aber nicht abzuschütteln vermochte. Will er es nur ernstlich, er wird diese Antike, wenn es auch gerade nicht hier wäre, doch in jedem heiteren Gebirge wiederfinden; denn uralt wie die Berge, und unsterblich wie sie, lebt die wahre Einfachheit, die das Leben leicht, heiter und ohne Anmaßung nimmt, nur im Gebirgler. Welcher Unterschied zwischen der inneren Einrichtung ihrer Stuben und der unserer Großstädte! Welcher Unterschied zwischen Küche und Keller! Man findet nichts weiter daran zu tadeln, als daß diese Stuben zu niedrig für unsere großstädtische Erhabenheit sind, unsere Bequemlichkeit weicher, als diese spartanischen Sopha's, unser Magen lucullisch-begehrlicher, als diese magere Küche ist. Ein Unterschied freilich bleibt das Letztere und der Weltmensch überwindet ihn nicht leicht; um so weniger, als der Wechsel der Atmosphäre zu bedeutend, der Uebergang vom bequemen Welt- in das mühsamere Berg-Leben zu plötzlich kam. Diese Luft zehrt wirklich, wie ein trivialer Sprachgebrauch sagt; denn 1500 Fuß über dem Meeresspiegel dürfen wir sie wohl reiner, sauerstoffreicher erwarten. Aber gerade das gehört zu den größten Vorzügen Ilmenau's; niedriger gelegen, würde es schwüler, höher gelegen, zu rauh sein. Welches Behagen, wenn man sich den kühlen Morgenstunden, den freundlichsten dieses Gebirges, vertraut und, etwa heiterem Gespräche hingegeben, vor seinem Hause den „Trank der Weisheit" schlürft! Sofern nur die Blasebälge des Lebens das innere Feuer noch mit alter Kraft und Gesundheit anfachen, — im anderen Falle kann Niemand für das Gegentheil einstehen —, dann ist es ja, als ob sich unsere Brust noch einmal so hoch höbe, unser Lebensmuth um ein Vielfaches gestiegen sei. Behaglich greift man zu seinem Becher; denn da drüben unter dem Schatten der Linden schüttet die Nymphe der Bergquelle rauschend ihr frisches Wasser in den hölzernen Trog, dessen Inhalt der Ilmenauer bezeichnend „Wasser" nennt, während ihm das eben herabströmende Quellwasser „Brunnen" heißt. Frische Luft, frisches Wasser, beide rein wie der keusche Gedanke, gehören zu den herrlichsten Gaben seiner idyllischen Natur und haben ihm mit Recht Gelegenheit zur Begründung einer reichbesuchten Kaltwasser-Heilanstalt gegeben.

Nicht lange, und ein harmonisches Glockengeläute ertönt aus allen Winkeln. Die Pforten der Ställe sind aufgethan, die Rinder sammeln sich, das „Wasser" der Tröge, den „Kaffe der Natur" schlürfend, im Schatten der Linden, und bedächtigen Schrittes zieht die bunte Heerde hinaus in die Berge, den freien Wald, zu den aromatischesten Milchkräutern, die uns eben erst unser Frühstück mit gewürziger Butter versahen. Sonderbar scheint dieses Stück Bauernthum in die Freundlichkeit und Größe der Stadt — sie zählt ja an 500 Häuser und 3000 Bewohner — herein. Aber nur ruhig; nicht lange, und wie selbst sehen harrend der Heerde an jedem neuen Morgen entgegen und vermissen sie sicher, wenn sie der Regengott unter ihrem Obdach zurückhielt. Wissen wir doch, daß wir sie im freien Walde wiederfinden werden! Wissen wir doch, daß dieser harmonische Glockenklang, welcher diesem Gebirge so eigen, gleichsam das ewige „Ave natura" einer unverfälschten Seele ist, das so wunderbar verwandt in das Rauschen der Wälder, so eigen und erregend auf unseren Bergfahrten in unser Gemüth hereintönt.

Seltsam genug, unsere Ruhe ist schon dahin, als ob sie mit der Heerde in die Berge gezogen sei. Die Sonne steigt höher, die Linden beginnen zu duften, der Wald ruft, uns treibt es hinaus mit magischer Gewalt, eine innere Stimme ruft uns jubelnd zu:

Wer einmal Berg und Wald gekostet,
Der ist berückt für alle Zeit!
Von einer Liebe, die nicht rostet,
Von Sehnsucht, die sich stets erneut.

Dann treibt dich's fort zu jenem Schatten,
Der es noch Jedem angethan,
Der Kühlung suchend über Matten
An Bächen stieg zum Bergaltan.

Es treibt dich fort zu jenem Rauschen,
Das heilsam dein Gemüth bewegt,
Wenn wir im Nadelwald erlauschen,
Was sich in seinen Wipfeln regt.

Es treibt dich fort zu jenen Zinnen
Wo noch der Blick in's All sich taucht,
Die Wolken um die Gipfel minnen,
Und des Gebirges Nebel raucht.

D'rum auf, hinaus mit deinem Sehnen
Zu jener wunderbaren Welt!
Es stillt allein die Liebesthränen,
Wenn man das Lieb am Busen hält.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 38. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. September 1857.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, da das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (October bis December 1857) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853, 1854, 1855 und 1856, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. Halle, den 18. September 1857.

Bergleben in Ilmenau.

Von Karl Müller.

2. Im Manebacher Grunde.

Wohin man auch in Ilmenau zu wandern gedenkt, meist führt uns der Weg durch oder in das Thal der Ilm, den „Manebacher Grund.“ Er ist der erste Ausflug jedes Ankommenden. Man schlendert unter dem Schatten der Linden hinab, wenn man es nicht vorzieht, sich sofort in den Wald zu schlagen, welcher dicht an die untere Stadt herantritt. In beiden Fällen geleiten uns jene herrlichen Wege, um welche der Gebirgler so sehr zu beneiden ist, weil sie weder so staubig, noch so kothig wie die der Ebene werden, zu dem genannten Thale, das uns seitwärts zwischen Bergen aufnimmt. Immer einzelner werden die Häuser, immer näher, dunkler und prächtiger schauen die waldgekrönten Berge auf uns herab. Das Herz geht uns auf, und gleichsam im Geleite der Natur gelangen wir zu einem freien, wieder von Linden beschatteten Platze, der uns durch seine ganze Umgebung zur Ruhe, zum Genießen einladet.

Wir befinden uns an Ilmenau's berühmtem Felsenkeller. Noch ist es Morgen, und Nichts verkündet uns, wie man auch hier dem Gambrinus zu opfern weiß. Seltsam nimmt sich neben diesem Spiegelbilde unserer Zeit jene Quelle des schönen Platzes aus, welche hier die frische „Milch des Gebirges“ durch den Mund der beiden Schlan-

gen in das steinerne Becken herab gießt. Aber gerade der Gegensatz thut uns wohl. Kunst und Natur erinnern uns an jenes schöne Doppelleben, durch welches der Mensch allein sich das Leben erheitert. In der That ist weit und breit ein solcher Ort nicht wieder aufzufinden. Ringsum die große, schweigende Natur der Berge; mitten in ihnen das mattengesegnete Thal mit der ruhig plätschernden Ilm; dicht an ihr die breiteste Felsenstraße, welche auf ein reiches Leben im Gebirge deutet — sie ist die Straße nach Schleusingen —, zu beiden Seiten, am linken Ufer der Ilm, die Hallen des Gambrinus und der gewürzig duftenden Bratwurst; plätschernde Quellen und duftende Linden zwischen ihnen — man muß gestehen, es ist ein ausgesuchter Platz. Dem Naturfreunde scheint das nicht gleichgültig. Mit richtigem Instinkt verlegt der Thüringer gern seine „Bürger- und Schützenhäuser" in die Nähe des Waldes. Hier bei frugalem Mahle und feinem „Rösel Bier" zu sitzen, während die grünen Berge freundlich dazu herabblicken und die reine, fast scharfe Luft des Gebirges erfrischend durch die Lungen in unser Blut bringt — das ist ein Stück Naturleben, welches bald das ganze Gemüth in eine sanfte Stimmung überführt und unserm Denken etwas Träumerisches verleiht. Es thut unendlich wohl, und man reißt sich nicht gern von diesem Opium der Natur los. Man denkt eigentlich Nichts; wie in einem Kaleidoskop, wandeln, die Sinne gleichsam berauschend, flüchtige Bilder in ewigem Wechsel an unserm innern Auge vorüber. In solcher Stimmung wird man auch seinem Nächsten geneigter; man freut sich, daß Andere vielleicht Dasselbe fühlen und genießen, was für Alle offen zum Genusse ausgebreitet daliegt, und unbewußt sind wir von einem reineren Geiste der Gleichheit und Brüderlichkeit erfüllt. Gleiche Genüsse bedingen ja überall ein gleichmäßigeres Niveau der menschlichen Gesellschaft; Gevatter Schneider und Handschuhmacher werden vor dem Throne der Natur gleich mit Rath und Bürgermeister. Alles wird menschlicher, weil Alles einfacher ist, und unvermerkt reckt der Geist des Nationalen und Volksthümlichen sein lächelndes Schelmengesicht erheiternd aus dem Ganzen hervor. Jeder neue Sonntag bringt in den milden Sommertagen einen neuen Carneval, wenn auch ohne Maskeraden hervor, und wer ihn in seiner Bedeutung für das ganze Volk versteht, wird sich ferner nicht für zu gut halten, seine fünf Sinne, wenn sie sonst nur gesunde sind, an dieses Chaos zu wagen. Die Blasirtheit freilich, welche hier das gewohnte Unterkommen suchte, würde bald auf diesem Sonntagsmarkte von der „Brause" unter die „Douche" gerathen. Aber dem Himmel sei Dank, daß wir noch solche ungenirte Menschen besitzen, welche ihre menschlichen Schwächen auf die Straße setzen können. Wo man eine Schwäche noch öffentlich zeigen kann, muß nothwendig auch eine Kraft sein, welche der Schwäche wieder ein Schnippchen schlägt. Ausschließlicher, nicht durch Charakter, sondern durch seinen Eifer, ist der Schütz. Der „Schießstand" ist seine Welt, auf die er sich die ganze Woche freut. Denn vor ihm liegt in Scheibe und Sternen das Feld der Ehre. Hier kämpft der geübte Waidmann mit dem Bürgerschützen um die Schützenkrone. Man merkt es ihnen an, wie ihre Brust sich befriedigt hebt, wenn Trompeten und Clarinetten zu einem gelungenen Schusse hoch aufjubeln. Alles das hat Etwas von einer kindlichen Freude an sich, wie es jeder unmittelbaren Aeußerung eigen ist. Rottet diesen Sinn des Gebirglers aus, und ihr habt dem ganzen Volke ein edles Glied von seinem Rumpfe geschnitten; denn von den Gebirgen strömen nicht allein die Quellen unserer lebenzeugenden Wasseradern, sondern auch jene Lebensbäche hernieder, ohne welche die Völker der Ebenen und Städte nie verjüngt, ohne welche sie bald in Abstraktion und Blasirtheit untergehen würden. Umgekehrt freilich wirken auch jene auf die Gebirgler zurück. Man sieht es schon den modernen Trachten, wenigstens der jüngeren Männer an, wie kosmopolitisch ausgleichend unsere heutige Kultur selbst bis in entfernte Winkel zurückwirkt. Es mag immerhin das Gute haben, daß der Gebirgler nicht zugleich mit seiner altererbten Volkstracht in seinem Geistesleben verknöchert. Nationaltrachten sind immerhin ein Stillstand. — Allmälig verstummt der Jubel, der Philister ist hier noch so einfältig, nach der Zeit zu fragen und an die Hausfrau zu denken, wenige Stunden der Freude haben ihm für die ganze Woche genügt, die ihm das alte, schwere Tagwerk wiederbringt. Seine Heiterkeit ist neu gekräftigt, sein Muth gewachsen. Kann man es diesem Volke verdenken, daß es seinen Sonntag in seiner Weise feiern will! Ja, das ist das Volk, welches noch die ganze anglikanische Sonntagsbigotterie auf den Kopf stellen wird, dasselbe Volk, welches sich jüngst im Norden der Neuen Welt seinen Sonntag mit der Flinte und dem Säbel wahrte; denn es ist dasselbe Volk, welches sich hier an jedem neuen Sommer-Sabbath-Nachmittag wieder verjüngt. Streicht ihm — vorausgesetzt, daß ihr es vermöchtet — dieses Naturthum oder, wie ihr es lieber nennt, dieses Heidenthum aus seinem Leben hinweg, und ihr werdet ihm jenen Nerven durchschnitten haben, welcher ihm Geduld und Genügsamkeit für jeglichen Wechselfall des Lebens verleiht. Wie wenig ahnen wir in der großen Welt die Größe dieser kleinen Sonntagsfreuden unseres Volkes! Von diesem Standpunkte aus gewinnt der Zuruf an der Firste des Bürgerhauses plötzlich eine ganz andere Bedeutung. „Für Stunden der Erholung in Geselligkeit und freundlicher Natur eröffnete dieses Haus Bürgern und Freunden der Stadtrath zu Ilmenau **1811**." So recht! Wenn die großen Kometen an den großen Kreislauf der Welten und die Reben mit feurigerem Weine an den kleinen Kreislauf der Stoffe erinnern, da ist es wohl auch für den Menschen an der Zeit, an den kurzen Kreislauf des Lebens zu denken.

Der Spruch soll uns indeß nicht umsonst an die freundliche Natur gemahnt haben. Wenige Schritte nur, und alles Getümmel liegt hinter uns; so nahe grenzen hier überall Leben und Natur an einander. Ein halbes Dutzend Wege führt uns in dem Thale weiter; bald die Ilm entlang auf grünen Wiesen, bald auf breiter Chaussee mitten zwischen Fichten oder anmuthig-zierlichen Lärchen hindurch, bald zu beiden Seiten des Thales an den Abhängen der Berge durch den schattigen Nadelwald. Das ist nicht ohne große Bedeutung. Es steckt ein Stück Wohlhabenheit darin; denn es ist, als ob uns die Natur für jeden Wechsel des Wetters ein besonderes Kleid anzuziehen erlaube. Unwillkürlich sucht man am westlichen Abhange die wärmende Morgensonne in kühler Morgenluft, dagegen den Schatten der östlichen Waldseite, wenn die Sonne glühend über dem Thale schwebt; bei milderer Abendbeleuchtung aber ist es ja so wohlthuend, im offenen Grunde offen der Natur in die Augen zu sehen, wie uns überall der blendende Tag zum Schatten der Waldung, die Nacht des Waldes zur Halle des Thales drängt.

Auch das Groteske fehlt unserm Wege nicht. Mächtige, vielfach verworfene Porphyrmassen erheben sich sofort zu unserer Rechten, wenn wir unsere Wanderung nur weiter im Grunde auf offener Chaussee fortsetzen. Dennoch wird auch das Starre wieder gemildert. Schon finden sich die prächtigen Zeugen sonniger Waldstellen ein: hier das schlank und graziös emporstrebende Weidenröschen (Epilopium angustifolium) mit dem lieblichen Violett seiner Blumenrispen, im vollen Sinne die schöne Vereinigung von Weidenstrauch und Rosenblüthe; dort der üppig wuchernde Fingerhut mit den fleckig gescheckten rothen Glocken seiner dichten Blumenähre; neben ihm in kerzengerader Haltung die kräftige, vollblätterige Königskerze mit den dunkelgoldigen, dicht an die reiche Blumenrispe angedrückten Blumentellern. Selbst ein seltenes Moos, der kissenbildende Siebzahn (Coscinodon pulvinatus), hüllt, vom Regen befeuchtet, die Felsenbrust in das Gewand der Anmuth.

So wechseln vielfach die lieblichen Eindrücke, die wir im Grunde empfangen. Der Naturfreund darf sich an der Malerei der Natur, der Naturkundige an ihrem inneren Wesen erfreuen. Nicht gering sind die Ansprüche, welche der Letztere macht. Aber sie sollen befriedigt werden. Gerade die Wanderung durch diesen Grund führt ihn in ein Stück Urgeschichte der Erde zurück. Noch überdenkt er die verworfenen Porphyrmassen, an denen er eben vorüberging. Noch sagen ihm die mannigfachen, fremdartigen Ausfüllungen ihrer Spalten, diese Rotheisensteingänge, dieser Hornjaspis, dieser mit Thonsteinporphyr verbundene Felsitporphyr von einer feurigen Kraft, die diese Massen verwarf und unter einander knetete, von einem Kampfe des Neptunismus mit dem Vulkanismus, der im Angesichte solcher Thatsachen gerade von Ilmenau ausging und der Geologie eine völlig neue Richtung gab, — da ist er schon nach einer kleinen Stunde in dem weimarischen Dörfchen Kammerberg, auf dem rechten Ufer der Ilm, angekommen. Jenseits desselben, am linken Ufer, erhebt sich, überaus malerisch am Abhange des freien, am Gipfel aber waldgekrönten Gebirges, das gothaische Dorf Manebach, welches diesem Thale seinen Namen gab. Seine grauen Schiefer- und Schindeldächer stechen zwar überaus düster von dem Grün der Wiesen und Felder ab, harmoniren jedoch nichtsdestoweniger malerisch mit den dunkel herabblickenden Nadelwäldern und dem Dunkelgrau vielfacher Schieferhalden dieses Thales. Grau in Grau und Grün in Grün, wie die graue Theorie und der grüne Baum des Lebens — so liegt die Landschaft ernst und heiter vor uns. Nicht alle Gebirgsdörfer machen einen heitern Eindruck auf den Wandrer, möchten sie auch eine noch so malerische Außenseite besitzen. Es gehört zu dem freundlichen Aeußeren immerhin noch der Anblick der Lebensquellen, des Lebensglückes. Wir wollen das nicht näher untersuchen. Dieses Rauschen der Mühlräder, dieses Getöse der Mühlsäge, diese mit Braunstein gefüllten, zum Verladen fertigen Fässer am Wege, diese Halden mit ihren Stollen betrachten wir wenigstens gern als die Zeugen einer vielfachen Menschenthätigkeit, welche das Leben vor den Gespenstern der Noth und Bekümmerniß schützt.

Mächtig fühlt sich der Naturkundige von der ganzen malerischen Umgebung angezogen, und gern nennt er den Manebacher Grund die Perle Ilmenau's, sein wahres Lebensthal, zu welchem er früh und spät immer gern zurückkehrt. Er braucht kaum von seinem Imbiß unter der kleinen Colonnade des Kammerberger Gasthauses aufzustehen, und er überblickt ein ganzes großes Stück Urgeschichte, die große Zeit der Steinkohlenbildung. In der That gehören jene Halden der Steinkohlenformation an, welche, wie überall, auch hier im Rothliegenden, dem Trümmergebirge des Porphyrs, erschlossen ist und noch den Abbau lohnt, obgleich die Mächtigkeit der Flötze nur zwischen 16 bis 20 Zoll betragen soll. Scheut man einige Schritt weiter im Grunde nicht, so wird eine Wanderung nach Stützerbach hin überaus belehrend. Wie die Kunststraße schon bei Ilmenau das Porphyrgebirge erschloß, hat sie auch hier, am rechten Ufer der Ilm, das Steinkohlengebirge aufgethan. Mit Vergnügen finden wir, daß hier vor unsern Blicken gleichsam ein Modell dieser wichtigen und interessanten Formation ausgestellt liegt. Mehrere nur liniendicke Flötze ruhen, zwischen dem grauen Kohlenschiefer eingebettet, mehr oder minder wagrecht übereinander, und gestatten uns somit auf die bequemste Weise einen Blick in jene Tiefe, welche eben noch mühsam der Bergmann durchwühlt. Wie ein Netz verzweigt sich diese Formation über den westlichen Thüringerwald. Denn von hier aus zieht sie sich durch das Ilmthal bis zu der mächtigsten Erhebung des ganzen Gebirges, bis zum Schneekopf hin, überall die Thäler erfüllend, wo das Rothliegende ihren Grabstein bildet. Das

sagt uns, daß diese Steinkohlenthäler einst die kleinen Inselseen waren, welche zuerst aus dem Urmeere hervortraten, bald jedoch durch die Hebung des Porphyrs verbunden und durch dessen Zertrümmerung unter dem Rothliegenden begraben wurden.

Durch das Alles fühlt man sich seltsam gestimmt. In größerer Ehrfurcht und Andacht wandelt der Alterthumsforscher nicht über den klassischen Boden der alten Völker. Der Gegensatz von grauer Vorzeit und Gegenwart wirkt fast erschütternd. Wenn man im Geiste nicht mit Hunderten, sondern mit Millionen von Jahren rechnen muß, dann sind wir mit Einem Schlage der Gegenwart entrückt oder mächtig über sie und uns selbst erhoben. Der Anblick des „Herbariums der Natur", welches sie hier in seltsamen Pflanzenabdrücken auf den Halden vor uns ausgebreitet, versetzt uns in eine ernste Stimmung. Sie würde überwältigend sein, wenn nicht diese Farrnabdrücke uns dennoch wieder zur Gegenwart zurückführten und uns auch in ihr das Verwandte zeigten, wo uns Alles so fremdartig anzuschauen droht. Mit ganz anderm Blicke betrachtet man jetzt die prächtigen Farrn, die eben noch, lustig und üppig emporwuchernd, dichte Büsche auf den Gräbern ihrer frühen Verwandten bilden, und nur ungern reißt man sich los. Denn so bekannt auch immer dem Naturkundigen alle diese Dinge sein mögen, der Anblick des Erhabenen ist zu jeder Zeit ein großer. Ergriffner berührt nicht die Hand des Kunstkenners die Statue eines Phidias und Praxiteles, wie hier der Naturkenner die Zeugen der Vorwelt in seiner Hand hält. Das ist ja die Weihe aller Wissenschaft, daß sie uns um so mehr erhebt, je tiefer unser Wissen und Verstehen der Dinge ist.

In solchem Naturgenusse erscheint uns die ganze Natur heiliger, nur zur Andacht einladend. Der Streit der Parteien klingt nur noch wie ein Mährchen in unser Herz herein. Unser Gemüth ist fühlender geworden; es hat den Sinn für die Außenwelt heilsam verloren, den wahren Balsam des Vergleichens gefunden.

Ueber die Formen der Krystalle.

Von J. H. Schroeder.

Vierter Artikel.

In dem vorigen Artikel haben wir gesehen, daß den Formen des tesseralen Systems drei gleiche und gegen einander rechtwinklige Axen zu Grunde liegen. Es folgt hieraus eine Symmetrie und ein Reichthum von so zusammengesetzten Formen, wie nirgends in den andern Systemen. Als eine der einfachsten Formen haben wir das Oktaëder kennen gelernt; eine Form, die in den übrigen Systemen eine vierseitige Pyramide genannt wird, hier aber in Rücksicht ihrer besondern Symmetrie diesen besondern Namen führt. (Fig. **27**.)

Jede Fläche desselben schneidet alle drei Axen in gleicher Entfernung vom Mittelpunkt. Hieraus folgt dann, daß alle Flächen, Kanten und Ecken des Oktaëders gleich sind.

Ein fast eben so einfacher, vielleicht noch einfacherer Körper ist der Würfel. Derselbe gewährt uns die einfachsten Beispiele zu dem im vorigen Artikel besprochenen Zusammenhange zwischen den verschiedenen Krystallformen. Der Würfel ist nämlich aus dem Oktaëder abzuleiten, indem man durch jede Ecke des Oktaëders eine Fläche parallel den beiden andern Axen legt. Den sechs Ecken des Oktaëders entsprechen die sechs Flächen, den acht Flächen die acht Ecken des Würfels. Aus dieser Lage der beiden Körper gegen einander folgt auch das schon früher berührte Verhältniß, daß bei dem gleichzeitigen Vorkommen von Oktaëder und Würfel der eine Körper die Ecken des andern abstumpft. (Fig. **2**, **10**, **28**.)

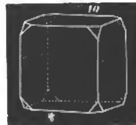




Fig. 2 Oktaëder mit durch den Würfel abgestumpften Ecken. Fig. 10 Würfel mit durch das Oktaëder abgestumpften Ecken.

Der nächst einfache Körper entsteht, wenn man durch jede Kante des Oktaëders eine Fläche parallel der dritten, d. h. der nicht zu der Kante gehörigen Axe legt. Diese Form, das Rhomben-Dodekaëder, wegen seines häufigen Vorkommens am Granat auch Granatoëder genannt, hat demnach zwölf Flächen. Sie entsprechen den zwölf Kanten des Oktaëders und zugleich auch den zwölf Kanten des Würfels. Ferner besitzt sie sechs Ecken zu vier Flächen. Sie entsprechen den sechs Ecken des Oktaëders mit je vier Kanten, und den sechs Flächen des Würfels mit je vier Seiten. Endlich hat sie acht Ecken zu drei Flächen. Sie entsprechen den acht Flächen des Oktaëders mit je drei Kanten. (Fig. **29**.)

Unter den verschiedenen Combinationen von Oktaëder, Würfel und Dodekaëder ist eine der gewöhnlichsten die schon früher mitgetheilte, wo an dem Oktaëder die Ecken

durch den Würfel und die Kanten durch das Dodekaëder abgestumpft werden. (Fig. 3.)

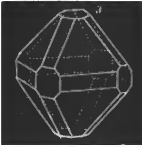


Fig. 3 Oktaeder, dessen Ecken durch den Würfel, und dessen Kanten durch das Rhomben-Dodekaeder abgestumpft sind.

Legt man die Flächen in complicirterer Weise, so daß jede Fläche alle drei Axen schneidet, aber nur zwei in gleichem Verhältnisse: so erhält man zwei verschiedene Arten von Körpern mit vier und zwanzig Flächen, an denen die Kanten des Oktaëders ausgebildet oder nur angedeutet vorkommen. Es sind das Pyramidenoktaëder und das Ikositetraëder, welches wegen seines häufigen Vorkommens am Leucit auch Leucitoëder genannt wird. (Fig. 30. 31.)

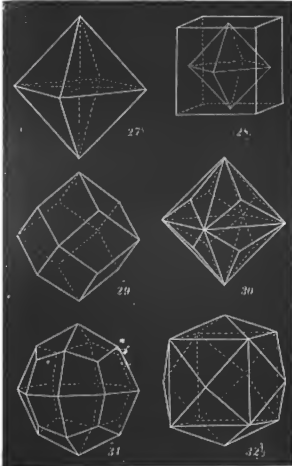


Fig. 27 Oktaeder mit seinen Axen. Fig. 28 Würfel mit seinen Axen und eingeschriebenem Oktaeder. Fig. 29 Rhomben-Dodekaeder. Fig. 30 Pyramidenoktaeder. Fig. 31 Ikositetraeder. Fig. 32 Pyramidenwürfel

Das Leucitoëder erinnert nicht selten an den Würfel, wie in der obigen Figur, und bildet somit gleichsam den Uebergang zu einer anderen Klasse von Formen, dem Pyramidenwürfel. Bei diesem ist jede Fläche einer Axe parallel, ähnlich wie bei dem Rhombendodekaëder, schneidet aber die beiden anderen Axen in ungleichem Verhältniß. (Fig. 32.)

Eine Reihe der mannigfaltigsten Formen entsteht endlich, wenn jede Fläche alle drei Axen in ungleichem Verhältnisse schneidet. Es entstehen dadurch Körper mit acht- und vierzig Flächen. Sie erinnern sowohl an das Oktaëder, nur daß über jeder der acht Flächen desselben sechs neue Flächen liegen, als auch an den Würfel, nur daß über jeder seiner sechs Flächen acht neue Flächen liegen. Man nennt diese Form das Hexakisoktaëder oder den Acht- und vierzig-flächner. (Fig. 33.)

Gewähren auch diese einfachen Formen schon eine gewisse Mannigfaltigkeit der Gestalten (obgleich andererseits dieselben doch immer von sehr einfachen Ableitungszahlen beherrscht werden, die selten die Zahl 5 überschreiten): so wird doch eine fast unerschöpfliche Mannigfaltigkeit erst durch die Vereinigung der verschiedenen Formen an einem

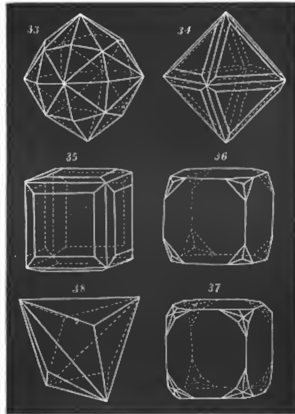


Fig. 33 Hexakisoktaeder oder Achtundvierzig-flächner. Fig. 34 Würfel mit zugeschärften Kanten. Fig. 35 Oktaeder mit zugeschärften Kanten. Fig. 36 u. 37 Würfel mit zugespitzten Ecken. Fig. 38 Pyramiden-Tetraëder.

Krystalle hervorgerufen. Bald sind die Kanten eines Würfels durch die Flächen eines Pyramidenwürfels, oder die Kanten eines Oktaëders durch die Flächen eines Pyramidenoktaëders zugeschärft, bald die Ecken eines Würfels durch die drei Flächen eines Ikositetraëders oder durch je sechs Flächen eines Hexakisoktaëders zugespitzt, oder wie die Verbindungen der Formen zu je zweien weiter möglich sind, bald treten zu diesen Combinationen noch neue Formen. (Fig. 34—37.)

Neben dieser bunten Reihe von Gestalten finden sich ferner zwei neue Reihen, die wiederum jede für sich mit einem Theile der besprochenen Formen in Verbindung treten können. Wir haben schon gesehen, wie aus dem Oktaëder durch Hemiëdrie das Tetraëder wird. Diesem Tetraëder entsprechend, findet sich nun wieder eine ganze Reihe von Formen, die den aus dem Oktaëder abgeleiteten entsprechen, nur daß sie immer die Hälfte der Flächen enthalten. Wir wollen hier nur das Pyramidentetraëder nennen. Eine Eigenthümlichkeit dieser ganzen Formenreihe ist, daß zu einer Fläche keine gegenüberliegende parallele Fläche an der anderen Seite des Krystalles liegt. (Fig. 38.)

Der zweiten Reihe von hemiëdrischen Formen liegt der Pyramidenwürfel zu Grunde. Wenn nämlich von den vier und zwanzig Flächen desselben die Hälfte verschwindet, so zwar, daß, wenn eine Fläche ausgebildet ist, die anliegenden verschwinden, die an diese anstoßenden wieder ausgebildet sind, u. s. w.: so entsteht ein Körper, welcher von zwölf Fünfecken begrenzt wird, das Pentagon-Dodekaëder; eine Form, die sich namentlich beim Eisenkiese in sehr netten Krystallen findet. (Fig. 32, 39.)

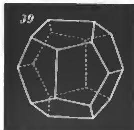


Fig. 39 Pentagon-Dodekaëder.

Durch dieselbe Hemiëdrie entstehen aus dem Achtundvierzigflächner Körper mit vier und zwanzig Flächen. Die Formen dieser Reihe unterscheiden sich von denen der aus dem Tetraëder abgeleiteten Reihe dadurch, daß zu jeder Fläche eine ihr gegenüberliegende parallele Fläche an der anderen Seite des Krystalles vorkommt.

Welche mannigfaltige Combinationen aber auch in jeder dieser beiden Reihen von hemiëdrischen Formen einerseits, und zwischen den Formen einer der hemiëdrischen Reihen und vollflächigen Formen andererseits vorkommen können: so findet sich doch nie eine Verbindung der Formen aus beiden hemiëdrischen Reihen. Ja, an der Substanz, wo sich die eine Art der Hemiëdrie findet, erscheint niemals die andere Art.

Wie schon erwähnt, beruht der geschilderte Flächenreichthum der Formen des tesseralen Systems auf der Symmetrie des Axensystems, oder wenn wir statt der Axen das Oktaëder zu Grunde legen, auf der Symmetrie des Oktaëders; so daß z. B. die Veränderung, welche an einer einzigen Fläche von einer Ecke vorgeht, auch an allen vier Flächen dieser Ecke eintreten muß. Da sich nun in den anderen Systemen eine geringere Symmetrie des Axensystems findet, so muß dort auch ein geringerer Flächenreichthum der einzelnen Formen eintreten. Dafür bemerkt man freilich auch wieder, was hier schon vorläufig bemerkt werden mag, eine noch größere Mannigfaltigkeit in Folge der Combination verschiedener Formen.

Im tetragonalen Systeme sind zwei Axen gleich, die dritte ungleich. Man denke sich nun die gleichen Axen horizontal, also die ungleiche Axe (die Hauptaxe) vertical: so sind in der dadurch bestimmten vierseitigen Pyramide die vier Mittelecken unter sich gleich, aber verschieden von den beiden unter sich gleichen Polecken (der oberen und untern Ecke). Ebenso sind die vier oberen und vier unteren Polkanten unter sich gleich, aber verschieden von den vier unter sich gleichen Mittelkanten. Die dem Würfel entsprechenden Flächen treten also nicht alle sechs zugleich auf. Entweder erscheinen nur die vier, welche die Mittelecken abstumpfen, oder die zwei, welche die Polecken abstumpfen. Ebenso zerfällt die dem Rhombendodekaëder entsprechende Gestalt in zwei Formen, von denen die eine die acht Polkanten, die andere die vier Mittelkanten abstumpft. Wegen der Ungleichheit der Axen finden sich auch alle übrigen Formen so vereinzelt, daß als vollflächige Formen nur vier- und achtseitige Säulen vorkommen. Die letzteren entsprechen den mittleren Flächen des Würfels, des Rhombendodekaëders und des Pyramidenwürfels. Daneben erscheint noch das Flächenpaar, welches die Polecken der Pyramide abstumpft oder bei den Säulen die obere und untere Grenze bildet, wenn dieselbe nicht durch Pyramiden gebildet wird. Wenn somit auch die einfachen Formen nicht mannigfaltig sind, so kann doch durch die Combination derselben eine unerschöpfliche Mannigfaltigkeit eintreten, mitunter von solcher Symmetrie, daß man glauben könnte, einen nur etwas unregelmäßig ausgebildeten Krystall des tesseralen Systems vor sich zu haben. Denn es ist wohl zu beachten, daß, wenn auch die Flächen an den Mittel- und Polkanten der Grundpyramide, sowie an den Mittel- und Polecken nicht nothwendig gleichzeitig aufzutreten brauchen, sie doch bei reichflächigen Formen sich sehr häufig zusammen vorfinden. Als Beispiele für derartige complicirte Verbindungen sind namentlich die Krystalle des Vesuvians ausgezeichnet. Man findet an demselben nicht selten eine sechszehnseitige Säule. Sie bildet sich durch die Combination von zwei vierseitigen und einer achtseitigen Säule, zu denen eine fast unzählbare Menge anderweitiger kleinerer und größerer Flächen hinzutritt. Von diesen Flächen gehören aber immer wieder

an jedem Ende des Krystalls je vier oder acht zu einer vierseitigen oder achtseitigen Pyramide zusammen. Die Abstumpfungsfläche der Polecken (die Gerad-Endfläche) vollendet die complicirte Säule. (Fig. 40.)

Unter den besprochenen Formen unterscheiden sich von denjenigen des tesseralen Systems die Säulen und die Gerad-Endfläche dadurch, daß sie nicht für sich allein einen Körper bilden können, eben weil sie ihn nicht allseitig zu begrenzen vermögen. Derartige offene Formen werden wir in den übrigen Systemen noch mehr treffen; ja, in dem monoklinoëdrischen und in dem triklinoëdrischen Systeme finden sich gar keine geschlossenen Formen mehr, d. h. einfache Formen, die einen Körper allseitig begrenzen können, sondern nur Combinationen von offenen Formen. Hierauf werden wir in dem nächsten Artikel weiter eingehen.

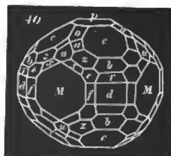


Fig. 40 Ein Vesuviankrystall.

Die mit gleichen Buchstaben bezeichneten Flächen gehören zu einer Form zusammen. c Die Grundpyramide; m und d vierseitige Säulen; f achtseitige Säule; o, u, b, r vierseitige Pyramiden; v, s, z, e achtseitige Pyramiden; p die Gerad-Endfläche.

Die Sonne und ihr Licht.

Von Moritz Heß.

Siebenter Artikel.

Man hat bemerkt, daß die Sonnenflecken, Protuberanzen und Fackeln niemals am Aequator der Sonne, und stets in einer noch weit größeren Entfernung von den Polen auftreten. Also weder da, wo die Schwungkraft ihr Maximum, noch da, wo sie ihre geringste Intensität hat, ist ein bedeutender Unterschied in den Hebungen der Sonnenrinde, da weder dort noch hier deren Wirkungen, Fackeln und Flecken, große Hebungen und Vertiefungen der Sonnenrinde vorkommen. Die größten Unebenheiten erscheinen da, wo die Uebergänge stattfinden vom Maximum zum Minimum der Schwungkraft. Es scheint demnach ein Zusammenhang obzuwalten zwischen der Schwungkraft der Weltkörper und den Hebungen einzelner Theile ihrer Oberfläche, Hebungen, welche auf der Sonne überall vulkanischer Natur sind, und das Phänomen der Protuberanzen, Fackeln und Flecken hervorbringen.

Wir wollen es versuchen, uns mit der Schwungkraft der Sonne und dem Zusammenhange dieses Phänomens mit jenem der Protuberanzen, Fackeln und Flecken etwas näher bekannt zu machen.

Die Sonne rotirt binnen ungefähr 25½ Tagen um ihre Axe. Schon aus einer Vergleichung des Umfanges der Sonne mit jenem der Erde ergibt sich eine größere Geschwindigkeit für jeden Punkt des Sonnenäquators, als für jeden solchen des Aequators der Erde, da diese bei ihrer relativ höchst unbedeutenden Größe einen Tag, die Sonne aber bei ihrer enormen Ausdehnung nur 25½ Tage nöthig hat, um einen vollen Umschwung zu vollenden. In Ansehung des Umfanges der beiden Weltkörper müßte entweder die Sonne mehr als 100 Tage, oder die Erde weniger als sechs Stunden zum Umschwunge bedürfen, wenn jeder Punkt des Aequators beider Weltkörper gleiche Geschwindigkeit hätte.

Es gibt aber hierbei noch einen ganz andern Gesichtspunkt, den man bisher nicht berücksichtigt hat, obgleich die mechanischen Gesetze dahin führen, diesen Punkt in Betracht zu ziehen.

Bedenkt man nämlich, wie groß der Unterschied der Masse zwischen der Sonne und Erde ist, so kann man nicht umhin anzunehmen, daß die Kraft, welche erfordert wird, die ungeheure Sonnenmasse binnen 25½ Tagen um ihre Axe zu treiben, viel bedeutender sein muß, als jene, welche für den Umschwung der kleinen Erdmasse binnen 24 Stunden aufzubieten ist.

Doch welcher Zusammenhang kann zwischen der Masse eines Weltkörpers und seiner Schwungkraft, oder gar zwischen dieser und den Hebungen einzelner Theile seiner Oberfläche stattfinden? —

Nach der bisherigen Auffassung des Gravitationsgesetzes, in welcher nur die Wirkungen, nicht die physikalischen Ursachen dieses Gesetzes berücksichtigt werden, findet gar kein Zusammenhang zwischen diesen Phänomenen statt. Man nimmt an, daß die Schwerkraft Folge einer unbekannten, in die Ferne wirkenden Ursache, der sogenannten „Anziehungskraft“ sei, von welcher man keinen Zusammenhang mit irgend einem physikalischen Gesetze nachweisen kann. Was gar die Schwungkraft betrifft, so sollen die Weltkörper ihre centrifugale Tendenz, welche, in Verbindung mit der Schwerkraft, ihre rotatorische und translatorische Bewegung hervorbringt, nicht einem constanten, ihrer eignen Natur inwohnenden, physikalischen Gesetze, sondern einem äußerlichen, ganz zufälligen Stoße verdanken,

der einst in der Richtung der Tragweite ihrer cirkulatorischen Bewegung stattgefunden habe. Die letztere Hypothese, welche ein constantes und ganz allgemeines Phänomen, die Circulation, aus einem Zufalle herleitet, steht schon deshalb im Widerspruche mit der Wissenschaft, weil diese für constante und allgemeine Phänomene nur Gesetze als Ursachen anerkannt.

In neuester Zeit hat Faraday die bisherige Auffassung der Schwerkraft einer wissenschaftlichen Kritik unterworfen und gefunden, daß sie in direktem Widerspruche mit einem allgemeinen Gesetze steht, mit dem Gesetze der Erhaltung der Kraft. Wir sehen nämlich überall, daß die verschiedenen physikalischen, sogenannten „Kräfte" in einander übergehen, aber niemals aus Nichts entstehen, in Nichts übergehen, oder für sich allein, als besondere Kräfte existiren, so daß man nothwendig dahin gelangt, nur eine einzige Kraft, oder ein einziges Grundgesetz anzunehmen, von welchem alle verschiedenen Bewegungserscheinungen Modifikationen sind. Die Gravitation in ihrer bisherigen Auffassung zeigt keinen Zusammenhang mit den bekannten physikalischen Kräften, steht schon deshalb im Widerspruch mit der Einheit aller Naturgesetze, und vor allen Dingen mit der Erhaltung der Kraft *).

Wir können hier nur beiläufig eine Ansicht berühren, die wir seit einigen Jahren vertheidigt haben und, gestützt auf den heutigen Standpunkt der Wissenschaft, unumstößlich zu begründen hoffen. Nach dieser Ansicht wäre die Schwungkraft nicht von der Schwerkraft zu trennen, beide verhielten sich zu einander, wie Wärme und Kälte. Das Gesetz der Gravitation stünde im engsten Zusammenhange mit den bekannten physikalischen Bewegungserscheinungen: Wärme, Licht, Elektricität, Magnetismus, mit den anorganischen und organischen Gesetzen, mit dem chemischen Processe und den Lebenserscheinungen in allen Sphären. Hiernach wäre die größere oder geringere Schwungkraft von der speciellen physischen Beschaffenheit der Weltkörper abhängig. Sie wäre um so intensiver, je größer ihre Wärmeentwickelung, je dilatirter ihr Stoff ist, und je schneller dessen Verdichtung oder der chemische Proceß fortschreitet, welcher Wärme, Licht, Elektricität und Magnetismus, so wie die rotatorische Bewegung erzeugt. Der Wärmevorrath, der in direktem Verhältnisse zur Dilatation des Stoffes steht, und der überall in Bewegung übergehen kann, wäre demnach bei Weltkörpern die Ursache ihrer rotatorischen Bewegung — und diese letztere müßte folglich mit den vulkanischen Ausbrüchen und den Hebungen ihrer Rinde im engsten Zusammenhange stehen.

Von der Ansicht ausgehend, daß die Schwungkraft, welche die ganze Masse eines Weltkörpers um seine Axe treibt, identisch sei mit der Wurfkraft, welche einzelne Theile seiner flüssigen Masse emportreibt über das mittlere Niveau seiner Oberfläche, findet man in den Höhenverhältnissen der Sonnenprotuberanzen und Erdberge eine auffallende Uebereinstimmung mit den Verhältnissen der Rotationsgeschwindigkeit von Sonne und Erde.

*) Der Vortrag, in welchem Faraday die bisherige Auffassung des Gravitationsgesetzes einer strengen Kritik unterwarf, wurde am 27. Febr. 1857 im Amphitheater der Royal Institution zu London gehalten in einer öffentlichen Sitzung, in welcher Prinz Albert den Vorsitz führte.

Nach mechanischen Gesetzen erfordert jede Bewegung eine Triebkraft, deren Intensität gemessen wird durch die Größe der bewegten Masse und die Geschwindigkeit der stattfindenden Bewegung. Hätte demnach die Masse der Sonne keine größere Triebkraft, als die Masse der Erde, so würde sie sich nur in 360,000 Tagen ein Mal um ihre Axe drehen können; denn die Masse der Sonne ist 360 Mal größer als jene der Erde. Da die Sonne sich in 25,5 Tagen um ihre Axe schwingt, so wird sie mit einer Kraft getrieben, welche $\frac{360,000}{25,5}$ oder 14,117 Mal intensiver ist, als die Triebkraft der Erde. Ist also die Wurfkraft, womit einzelne Theile der flüssigen Masse eines Weltkörpers emporgetrieben werden, identisch mit der Schwungkraft, welche die ganze Masse eines Weltkörpers um seine Axe treibt, so kann die Differenz der Erhöhungen und Vertiefungen auf der Sonne 14,117 Mal bedeutender sein, als die Differenz derselben auf der Erde; so können, mit andern Worten, die höchsten Protuberanzen der Sonne 14,117 Mal höher sein, als die höchsten Berge der Erde. Nimmt man das mittlere Niveau der Oberfläche der Sonne und das Niveau unseres Meeres als Basis für das Höhenmaaß einzelner Emporragungen, so ergibt sich in der That, daß die höchsten Protuberanzen der Sonne 14,000 Mal höher sind, als unsere höchsten Berge. Diese letzteren sind neun Kilometer hoch. Die Protuberanzen der Sonne ragen, wenn man die mittlere Angabe aller Beobachtungen für die wahre annimmt, etwas mehr, als $2^1/_2$ Bogenminuten über dem Sonnenrande empor *), und eine Bogenminute auf der Sonne ist gleich 6000 Meilen (die Meile = $7^2/_5$ Kilometer). Wir gelangen demnach zu dem jedenfalls bemerkenswerthen Resultate, daß die Höhe der größten Erdberge sich zu jener der größten Protuberanzen der Sonne gemäß den Beobachtungen nahezu verhält, wie die Triebkraft (oder die Schwungkraft) der Erde zu jener der Sonne nach der Berechnung.

Auch der Breitegrad, unter welchem sich das höchste Gebirge der Erde, der Himalaya befindet, stimmt nahezu mit den Breitegraden überein, unter welchen man auf der Sonne die höchsten Protuberanzen beobachtet. — Auf beiden Weltkörpern zeigen also Beobachtung und Rechnung einen übereinstimmenden Zusammenhang zwischen der Schwungkraft der ganzen Masse und den Hebungen derselben; und die größten Unebenheiten der Oberfläche erscheinen auf Erde und Sonne an denselben Orten, wo die Uebergänge stattfinden vom Maximum zum Minimum der Schwungkraft.

Arago selbst, ein Anhänger der Wolkentheorie, gesteht, daß die enorme Höhe der Protuberanzen kein Argument abgeben könne zur Widerlegung der Bergtheorie. Und er hatte dab.i nur jene Hypothese vor Augen, die in den Protuberanzen feste Berge, keine momentanen und vorübergehenden Hebungen einer flüssigen Masse erblickte. Die Auffassung des Gravitationsgesetzes war überdies damals noch durch keine Kritik erschüttert. Viel weniger war damals ein positiver Anhaltspunkt gefunden zur Erklärung und Begründung solcher enormen Höhen, welche allen unsern Begriffen von Bergen zu widersprechen schienen.

*) Die Angaben variiren von 1' bis über 4'.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 39. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 25. September 1857.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, da das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (October bis December 1857) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853, 1854, 1855 und 1856, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind.

Zugleich bemerken wir, daß das „Naturwissenschaftliche Literaturblatt" sich hinfort an keine bestimmte Zeit und keinen bestimmten Umfang binden wird.

Halle, den 25. September 1857.

Der Geist des Odenwaldes.

Von Wilh. v. Waldbrühl.

Erster Artikel.

Selten mag ein Jahrzehnt verflossen sein, wo nicht unsere Tagesblätter über den Kriegs- und Friedensherold des Odenwaldes berichten, der von der Dichtkunst in mehrfacher Weise ausgebeutet wurde, Stoff zu manchen Sagen geliefert hat. In neuerer Zeit beruhen diese Zeitungsberichte rein auf Gerüchten, die sich durch einen lustigen oder abergläubischen Kopf angeregt verbreiten. Sie tauchen auf und verklingen, ohne daß Jemand sich darum kümmert, wenn nicht ein oder der andere Gelehrte sich darüber freut, daß der Geist der Dichtung noch nicht ganz im deutschen Volke erloschen scheint.

Im verwichenen Jahrhundert war es aber anders. Wagenlasten von gerichtlichen Aufnahmen, berichteten unsere Großväter, seien von den Regierungen veranlaßt worden, lägen noch in den Aktengewölben von Mannheim oder Darmstadt unbenutzt und in ihnen wäre Stoff vorhanden, die Thatsachen der Erscheinung des Geisterspuks hinreichend zu beweisen.

Selbst Gelehrte, welche sich unmöglich hergeben können zu glauben an den Zug der ritterlichen Heerschau, wie ihn der Mährchendichter ausmalt, sprechen bedenklich von den Höhen des Odenwaldes, sind geneigt zu glauben, daß die Gluthen, welche vor Jahrtausenden die Granitmassen des Melibokus oder Malchen, die Syenitblöcke des Felsenmeeres am Felsberge und die Porphyrströme der Nachbarschaft emporgehoben haben, noch fortdauernd in der Tiefe des Gebirges thätig seien. Es läßt sich auch in der That nicht in Abrede stellen, daß der Tummelplatz des Geistes ganz nahe an den des Kernfeuers grenzt; aber dennoch müssen wir hier genau unterscheiden, da sowohl ein Erdstoß in dieser Gegend gleichzeitig in einer großen Ausdehnung beobachtet und gefürchtet worden wäre, da, wie wir unten sehen werden, keine einzige Aussage auf eine, von dem Erdinnern ausgehende Bewegung zielt, oder auch nur im Entferntesten gedeutet werden könnte.

Der Odenwald hat aller Wahrscheinlichkeit nach seinen Namen von *Odin* oder *Wodan*, dem Gotte unserer Vorfahren, dem Sinnbilde der Sonne, welchem man in den vier Jahreszeiten nach dem Sonnenstande glänzende Feste zu geben pflegte, Feste, bei welchen der Gott selber nicht selten im Festzuge dargestellt wurde. Auf einem Schimmel reitend, das mächtige Schwert führend, mit dem Helme oder dem Hute bedeckt und dem wehenden Mantel, sahen ihn die Gläubigen, und so vertauschten sie ihn später mit dem heiligen Michael oder Martinus, mit welchem ersteren er sogar den Namen *Michel* der Große, mit dem zweiten die Bedeutung mars, martinus, Kriegsgott gemein hatte. Fast in allen Gegenden unseres Vaterlandes erzählt man von dem wilden Heere, welches dieser Gott anführte; und weshalb sollten diese Sagen nicht auch im Odenwalde verbreitet gewesen sein, wo an den gewaltigen Syenit-Denkmalen, mögen sie von den alten Kelten, den Römern oder von späteren deutschen Königen zugehauen worden sein, gewißlich auch der alte deutsche Götterdienst seine *Herchen*, seine Versammlungsplätze umhegt und umschirmt besaß. Es ist daher nicht zu verwundern, daß sich trotz der christlichen Jahrhunderte die Sage erhalten hat, daß der Sonnengott, der zugleich Schützer und Schirmvogt der Kriegshelden war, mit seinen Todeskürerinnen zum bevorstehenden Kampfe reite, zurückfahre in seinen Stammsitz, wenn der Kampf zu Ende. Es würde eher befremden, wenn sich keine solche Sage erhalten hätte, wie sie sich an den Rodenstein und mehr noch an den Schnellart knüpft, wahrscheinlich an Stätten, an welchen ehedem der Sonnengott von dem umgebenden Sprengel verehrt worden ist.

Wir wollen hier die einzelnen Erscheinungen des Geistes folgen lassen, welche uns durch amtliche Verhöre und zwar von Seiten des Amtmanns zu Reichelsheim in der Grafschaft Erbach erhalten worden sind.

1) *Simon Daum*, alt 46 Jahr, in einem Verhöre in Oberkainsbach unter dem Schnellarts-Berge abgehalten, sagt aus, „daß er vielmal das *Wesen* auf dem Schnellart aus- und einziehen hören, aber nichts gesehen. Es bestände allezeit in einem großen Getöse, gleich einem Fuhrwerk, Pferden und dergleichen. Es komme gemeiniglich eine Stunde nach eingetretener Nacht, oder eine Stunde vor Tag, gerade durch des Zeugen Hof und zwar zu der Zeit, wenn Krieg und Völkermärsche sich ereignen wollten. Er hörte, wie der König von Preußen (1740 im Novbr.) den Krieg in Schlesien angefangen, daß er vom Schnellart ab und nach Rodenstein zog. Er sei ein halbes Jahr außen geblieben, nachher wieder (im März) zurückgezogen.

Wie der jetzige Kaiser Karl VII. zu Frankfurt gekrönt worden (12. Febr. 1742) sei er abgezogen, aber gleich nach zwei Tagen zurück gekommen. Wie der letzte Krieg am Rheine gewesen (der spanische Erbfolgekrieg 1734) habe er ein halbes Jahr zuvor sich schon hören lassen und wie dieser Krieg sich beendigt, sei er wieder zurückgezogen (1735). Wann es sonst abziehe und gleich wieder komme, habe es nichts zu bedeuten; allein wenn es lange außen bleibe, so wäre es gar nicht gut, mithin Krieg zu besorgen, wie er solches von seinem seligen Vater vielmal gehört habe.“

In einem späteren Verhöre, aufgenommen in Reichelsheim am 20. September 1743, sagt *Simon Daum* aus:

2) „Er habe von dem *Geisterheere* gehört, es sei, als die Franzosen über den Rhein gekommen ab-, doch nach Verlauf einiger Zeit wieder zurückgezogen. Kurz vor der Schlacht bei Dettingen, 17. Juni 1743, sei des Abends in der Dämmerung ein blasender Postillon, jedoch wie allezeit unsichtbar, den Schnellartsberg hin aufmarschirt, da es denn des anderen Morgens bei anbrechendem Tage sich hören lassen, als ob eine Menge Reiter den Berg herabkämen und weiter fortgeritten wären. Nach der Dettinger Schlacht sei es gleich wieder zurückgekommen und habe bis heute sich nicht wieder hören lassen.“

3) Den 13. Juli 1748 zeigt *Simon Daum* wieder an: „als das letzte Volk bei ihnen gelegen und in Brabant marschirt, sei das *Geisterheer* denselbigen Morgen mit Reiten und Fahren durch den Hof gezogen. Vier Wochen nach Martini (also im December) im vorigen Jahr aber wieder zurück und durch seinen Hof gekommen. Den 4. d. sei es abermals aus dem Schnellart durch seinen Hof gekommen, mit einem Getös' von Pferden und Wagen und habe mit Peitschen geklappert, als wenn man dergleichen von Weitem höre.“

4) Im Verhöre vom 11. Nov. 1748 meldet *Simon Daum*: „daß das *Geisterheer* in verwichener Woche an einem Morgen bei hellem Tage sich merken lassen, wobei es aber nicht viel gemacht und sei seinem Bedünken nach wieder auf den Schnellart gezogen.“

5) Im Verhöre vom 24. December zeigt *Elisabetha*, weiland *Simon Daum's* zu Oberkainsbach hinterlassene Wittwe an, daß schon am vergangenen Dienstag vor 14 Tagen der *Landgeist* von dem Schnellart bei

ihrem Hause wiederum vorbei passirt und es habe sich also zugetragen. Als sie Abends außer ihrem Hause herumgegangen, sei es ihr vorgekommen, als ob ein Mensch sie stark anhauche; indem sie nun in die Höhe gesehen, habe sie wahrgenommen, daß sie unter dem Hals eines Pferdes stehe, auf dem ein Reiter gesessen. Aus Angst habe sie keines betrachtet, sei zurück in die Stube gelaufen, in welcher ihr die anwesenden Leute gesagt, daß es dreimal an einen Pfosten geschlagen, daß die Fenster gezittert, was es jedesmal zu thun pflege, wenn der Geist durch ihren Hof passire. Sie habe weiter nichts gehört, ihres Nachbars, Georg Trautmann's Weibsleute hätten aber erzählt, daß es den Mittwoch darauf wieder zurückpassirt sei und sich an ihrem (Trautmann's) Hause gemeldet habe."

6) Den 16. December zeigt Johann Peter Daum (Simon's Sohn) von Oberkainsbach an: „der Landgeist sei in der Nacht vom 6. auf den 7. d. vom Rodenstein aus wieder in den Schnellart gezogen. Wann und wie er aus dem Schnellart nach Rodenstein gegangen, hätten seine Leute nicht wahrgenommen, aber in der angezeigten Nacht habe seine Mutter gehört, daß der Landgeist reitend die Hecken heruntergekommen und an seinem Hause habe er am Fensterpfosten dreimal geklopft, so er und alle seine Leute gehört, und darauf sei er gegen den Schnellart geritten." Die letzte Aussage wird durch eine ähnliche gleichzeitige aus Brensbach bestätigt.

7) Den 27. April 1759 zeigt Elisabetha Daum zu Oberkainsbach an: „Am letztvergangenen Palmtag, den 8. d., da es ungefähr eine Stunde Nacht gewesen, habe sie gehört, daß es an dem Schnellartsberge sehr gekrachet, als wenn man Aeste von den Bäumen abhaue, endlich habe es ihr gedünket, daß eine mit Pferden bespannte Kutsche den Berg herunter sehr langsam gefahren komme, sobald aber solche auf der Ebene gewesen, sei es in der, durch den Bach gehenden Straße und nicht durch ihren Hof ungemein schnell fortgefahren und habe gerasselt, wie es zu geschehen pflegt, wenn man hurtig über die Steine fahre, und sei noch nicht zurückgekommen."

8) Den 27. April 1759 zeigt Johann Leonhard Hübner's zu Brensbach Ehefrau an, „daß sie vor nicht gar drei Wochen Nachts um 12 Uhr einen starken Tumult in der Küche wahrgenommen und deutlich gehört, als wenn man in aller Eil Häfen, Schlüssel und Brunnenzuber ineinanderstelle oder eilfertig zusammenpacke. Weiteres habe sie nichts gehört!"

9) Den 12. April 1760 zeigte Georg Trautmann von Oberkainsbach an: „Drei Tage zuvor, ehe die Reiter vom königl. Franz. Regiment Toustain zu Oberkainsbach eingerückt, habe man Abends in seinem und seines Nachbars Peter Daums Hof Getümmel, Gezisch und Reiten gehört, als wenn einige Reiter einrückten und drei Tage zuvor, ehe sothane Reiter wieder ausgerückt, sei in der Nacht in Peter Daumens Stall ein großer Lärm entstanden, als wenn man an den Pferden arbeitete und darauf hätten die Reiter auch plötzlich abmarschiren müssen."

10) „Am Mittwoch vor dem grünen Donnerstage im vorigen Jahr (13. April 1759) sei es auch gegen den Schnellart durch seinen Hof geritten und den Freitag darauf die Schlacht bei Bergen vorgefallen.

11) Den 19. Januar 1763 zeigt Johann Hartmann von Oberkainsbach an, „daß der Landgeist sich verschiedene Mal seit den Christfeiertagen wieder hören lassen, und zwar am letztverflossenen zweiten Christtage und am dritten gegen den Tag und also kurz vorher, ehe die kais. königl. Truppen durch die hiesige Gegend passirt, sei an dem sogenannten Schnellart ein großer Lärmen entstanden, welcher sich nach und nach seinen Gütern genähert, jedoch habe er auf der Erde nichts wahrnehmen können, sondern nur in der Luft ein Bellen vieler junger Hunde, welche von Jemand gleichsam gehetzt worden. Gestern Abend sei sein Knecht vom Hofe herein in die Stube gekommen, welchem seine (des Berichtserstatters) Weibsleute voll Aengsten nachgefolgt und hätten gesagt, daß in der Gegend des Schnellart ein großer Lärmen sei und ihn dadurch veranlaßt, hinaus zu gehen und zu sehen, ob dem also sei? Als er nun vor die Thüre in den Hof gekommen, habe er ein erstaunliches Getöse und Geräusch in der Luft gehört, welches die Quere über seine Güter vorbei und gegen des Konrads Rauschen Haus sich gewendet und habe es Berichterstatter dieses Mal nicht anders gedünkt, als wenn viele große Hunde zusammen bellten und eine Stimme, welche immer gerufen: „Heu, Heu!" dieselbe anhetzte. Und sei dieses dermalen besonders, daß das Geisterheer nicht seinen gewöhnlichen Weg durch des Simon Daumen Hof, und weiteres gegen Abend genommen, sondern dieses Mal jederzeit vor seinem Gute vorbei und gegen Mittag sich gewendet."

12) Den 3. Februar 1763 zeigt Johannes Weber von Oberkainsbach an: „Den 20. letztverflossenen Monates Januar, nach ungefähr 8 oder 9 Uhr, habe er, Berichterstatter, da er eben in seine Scheune gehen wollen, ein starkes Getöse wahrgenommen, als wenn einige Wagen (Chaisen) den Berg hinauf gegen das Schnellarts Schloß führen. Er habe zwar nichts gesehen, aber doch die Pferde gar deutlich trappeln und die Räder knarren, und da sie den Berg stark hinaufgefahren, immer „Hohn" rufen hören. Weil der Geist auf diese Art einzuziehen pflege, wenn es ruhig würde, so werde allgemein nun dafür gehalten, daß jetzo alles still und ruhig bleiben werde."

13) Den 23. März zeigt Peter Daum von Oberkainsbach an: „Der Schnellartsgeist habe sich in der vergangenen Nacht wiederum gemeldet. Es sei ungefähr zwei Stunden Nacht gewesen und da er und seine Leute etwas oben den Hof herein, wo der Weg vom Schnellartschlosse hergehe, kommen hören und da sie eben im Begriffe gewesen das Fenster aufzumachen, habe es dreimal

hart an dasselbe geschlagen und darauf habe es seinen Weg die Straße fort, gegen Niederkainsbach zugenommen. Weil bei den letzten Kaiserkrönungen von ihm und seinen Leuten die nämlichen Merkmale des Schnellartsgeistes wahrgenommen worden, so vermuthe er, daß dessen dermaliger Auszug die bevorstehende römische Königswahl und Krönung bedeute."

14) Den 25. Juni 1764. „Alldieweil Joh. Peter Daum von Oberkainsbach bei seiner letzten Anzeige von dem Auszuge des Schnellartgeistes vermuthet, daß solcher nach vollendeter Krönung ihrer röm. Maj. wieder zurückkommen werde, davon aber noch keine eigentliche Nachricht ertheilet, wurde derselbe mit seinem Nachbar Johann Georg Trautmann vorbeschieden und darüber befragt, welche einmüthig versichern: „daß sie von des Geistes Zurückkunft nicht das Mindeste gehört, sonsten sie es sogleich würden angezeigt haben."

15) Den 30. Juni 1764 zeigt Georg Trautmann wiederum an: „Es habe zwar weder er, noch sein Nachbar den Einzug des Schnellartgeistes gehört, nachdem sie aber nach ihrer Heimkunft ihre Weibsleute darüber befragt, so hätten diese versichert, daß ermeldeter Geist selbigen Abend, als der Daum von dem Auszuge desselben dem dahiesigen Amte die Anzeige gethan, ehe er wieder nach Hause gekommen, und da es kaum Nacht gewesen, auf die nämliche Art wie er ausgezogen, wieder in das Schnellartschloß zurückgegangen."

Soweit die amtlichen Aufnahmen, welche ich nach einer, am 20. März 1816 nach der ursprünglichen Zeugenvornahme durch Pfarrer K. Dahl von Gernsheim gefertigten Abschrift wieder gegeben habe.

Das Edelweiß.

Von Karl Müller.

Ich erinnere mich noch mit Vergnügen des freudigen Eindrucks, den ich hatte, als ich zum ersten Male in den Alpen das mir wohlbekannte Edelweiß frisch und lebendig vor mir sah. Es war unter den prächtigen, schattigen Ahornen, welche die Umgegend von Berchtesgaden so überaus frisch und lieblich gestalten. Ein blindes Mütterchen kam einsam und doch sicher den breiten Weg gezogen, an ihrem Arme hing ein Körbchen, und in ihm lag Strauß auf Strauß von Alpenrosen und Edelweiß, welche die alte Frau zu Markte nach Berchtesgaden trug. Man weiß ja, daß es ebenso Alpenreisende gibt, welche die Alpen nie gesehen, wie man Sonntagsjäger kennt, welche mit den erkauften Trophäen in stolzer Siegermiene nach Hause schreiten. In den Alpen namentlich ist es nicht Jedermann's Sache, die gefährlichen Klippen aufzusuchen oder die gewaltigen Berglehnen mühsam im Schweiße seines Angesichts zu erklettern, wo die Gemse weidet, die Alpenrose glüht, die Gentiane mit des Himmels Bläue wetteifert und das Edelweiß ihnen Gesellschaft leistet. Es ist ja viel leichter, sich ein so poetisches Wahrzeichen der gewaltigen Alpennatur aus dem Korbe eines alten Mütterchens zu pflücken; man läuft dabei keine Gefahr, den Hals zu brechen. Das Alles stand mir sofort vor der Seele; und doch konnte ich mich nicht enthalten, mich wenigstens vorläufig jenen Sonntagswanderern anzuschließen, wenn mich auch nicht die Barmherzigkeit in den Beutel hätte greifen lassen. Hoffte ich doch sicher, die poetische Blume recht bald an ihrer erhabenen Stätte selbst zu pflücken!

Was ist es denn, das dieselbe in den deutschen und schweizer Alpen so poetisch, so zur Lieblingsblume aller Aelpler, gleichsam zum Wahrzeichen der Alpennatur gemacht hat? Wie sie so vor mir liegt, ist sie ein einfaches, schmuckloses Ding, eine Art Katzenpfötchen, zu dem Geschlechte Gnaphalium gehörig, welches so häufig unsere Haiden und wüsten Sandebenen in verschiedenen Arten überkleidet. Eine fasrige Wurzel; ein perennirender derber und kurzer Wurzelstock; eine kleine Blattrosette, aus welcher sich fast starr ein einfacher, spannenlanger Blumenstengel mit abwechselnd gestellten, zungenförmigen Blättern erhebt; auf ihm eine neue Blattrosette, die Blumendecke, in deren Mitte scheibenförmig eine Blumenrosette eingehüllt erscheint; diese selbst, ein Verein von 3 – 6 und mehreren besondern Blumen, von denen jede ihren eigenen schuppenförmigen Kelch und ihre zu einem Knopfe dicht zusammengedrängten, bescheidenen, röhrenförmigen Blüthchen besitzt; das Ganze überall von der Wurzelrosette bis zu der doldenförmigen Blumenrosette mit einem dichten, weißen, in's Gelblich-grüne schimmernden Filze überzogen, den ich scherzweise mit einer weißen, österreichischen Soldatenuniform vergleichen möchte, — das ist die ganze äußere Pracht unserer Aelplerin. Allerdings sind die inneren Schönheiten nicht ohne Bedeutung. Doch haben diese schwerlich zum Ruhme des Edelweißes beigetragen. Denn verborgen bleibt dem unbewaffneten Auge, wie seltsam die beiden Geschlechter in den Blumen vertheilt sind; verborgen, daß die die Peripherie der Einzelblume bildenden Blüthchen die Weibchen sind, die die Scheibe bildenden aber beide Geschlechter in friedlicher Ehe umschließen; verborgen endlich, welchen prächtigen Fallschirm der bescheidene Same auf seinem Scheitel trägt und wie dieser, bei beiderlei Blumen wiederum verschieden, aus den zartesten, lieblich verästelten Haaren geformt ist. Wohl könnte dem unbewaffneten Auge jeder reife Distelkopf Auskunft über die Pracht dieses Fallschirmes geben, da ja das Edelweiß in der That zu seiner Familie, den Vereinsblüthlern gehört; allein, das ist es schwerlich, was die Aelplerin zu einem Gegenstande der

Volksliede gemacht hat. Wenn wir es kurz sagen sollen, so dürfte das Edelweiß nur darum zu dieser Popularität gekommen sein, weil sie — die Immortelle der Alpen ist.

Ich sage die Immortelle; denn obwohl sie nicht die einzige der Alpennatur und das Geschlecht der Katzenpfötchen noch in andern Arten daselbst verbreitet ist, so prägt doch keine so deutlich den Charakter der Schneeregion so täuschend und lieblich in sich aus, wie das Edelweiß. Scheint es doch in der That, als ob ihm die Natur nur deshalb jenes weiße Flauskleid angezogen habe, weil es am liebsten in der Nähe des ewigen Schnee's seine Stätte sucht, hier, oft an den gefährlichsten und eisigsten Klippen, am üppigsten gedeiht. Und hier gerade war es, wo auch mir sein erster Anblick nach langer Alpenfahrt werden sollte. Angesichts des smaragdspaltigen Pasterzengletschers und seines erhabenen Herrschers, des Großglockners in Kärnthen, der sich stolz über jenen erhebt, über der schönen Region eben noch glühender Alpenrosen (Rhododendra) und in der schönen Region der Alpenkräuter — da war es, wo das Auge beglückt die Immortelle der Alpen erblickte, wo die Hand das Wahrzeichen der Alpenkräuterregion mit freudigem Herzensbeben sammelte. Ich bin den seit Kindesbeinen mir vertrauten Blumen gegenüber nicht besonders empfindsam, weil mich die Wissenschaft sofort tiefer zu blicken zwingt; allein bei diesem Anblicke ging mir das Herz doch noch ganz anders auf, als auf meiner ganzen Alpenfahrt. Es war gewiß verzeihlich: die Wirklichkeit überrascht gewöhnlich da am meisten, wohin man sich am meisten geträumt, weil man seine Träume mit der Wirklichkeit vergleicht und doch Alles — so wenigstens in den Alpen — ungleich übertroffen findet. Später habe ich die seltsame Blume noch oft gepflückt, aber nie unter die Knieholzregion herabgestiegen gefunden. Am tiefsten sah ich sie in Südtirol, im Lande der wälschsprechenden Badiaten auf der Ferara-Alpe bei Corvara bei 5000 Fuß. Dies muß sehr auffallen, da doch dieser Theil Tirol's ein südlicher und in den heißen Kalkalpen gelegener ist. Allein das Thal von Corvara selbst ist eine Hochebene von wenigstens 4500 F. Erhebung und ihre Temperatur früh und Abends, selbst in der heißesten Jahreszeit, eine sehr empfindliche. Dazu kommt, daß die umliegenden steilen und sterilen Kalkalpen theilweis mit Schneefeldern belegt sind, welche bis zum Fuße der Alpen herabsinken und ihre Temperatur wesentlich erniedrigen. Auf dem pflanzenreichen colossalen Kalkstocke des Schleern erschien die Pflanze erst bei 6500 F., auf der Pasterze nicht unter 7000 F., und nirgends als auf deutlich ausgesprochener Kalkunterlage.



Das Edelweiß (Gnaphalium Leontopodium L.)

Das Alles scheint wenig wesentlich in dem Leben des Edelweißes; und doch trägt das gerade dazu bei, seine Poesie zu erhöhen. Eine bedeutende Höhe, ein kalkhaltiges, mit andern Bodenarten wechselndes Gestein ruft in den Alpen einen ungleich üppigeren und artenreicheren Kräuterteppich hervor. Sofort wirkt es auf das Edelweiß zurück. In der Ebene, fern von seiner Heimat, kann man gerechterweise noch über die Empfindsamkeit der Aelpler scherzen, weil die Pflanze, herausgerissen aus ihrer Umgebung, wie Alles unwirksam bleiben muß, was nicht an seiner Stelle steht; hier aber bildet das Edelweiß gleichsam den Mittelpunkt unserer ganzen Aufmerksamkeit, einen Punkt, um welchen sich, eine lieblicher und seltsamer wie die andere, Hunderte von tiefgefärbten Blumen gruppiren. Da ist vor Allen der Aster der Alpen (Aster alpinus) mit goldiger

Scheibe und violettem Blumenkranze; da das Alpenwindröschen (Anemone alpina) mit weißer oder gelber Blume oder im reifenden Zustande schon mit stolzem Federbusche, von dem Brockensträuße her bekannt; auf den höchsten Klippen die aromatisch duftende Edelraute (Artemisia Mutellina), gleichfalls ein Liebling der Aelpler, wenn sie auch eine Verwandte des Wermuths ist; herrliche tiefblaue Gentianen mit ihren Cylinderblumen, tiefblaue Glockenblumen (Campanula) pflegen selten zu fehlen, während sich unter nickenden Gräsern die prächtigen Aurikeln der Alpen gern einfinden. Ich müßte lange erzählen, wenn ich sie alle nennen wollte, die um das Edelweiß blühen oder ihre Fittige schwingen. Sehe ich doch noch alle die Hunderte prächtiger Zygänen und anderer Falter, die hier selbst Angesichts der eisigen Gletscher ihr Leben ebenso still und anmuthig vollenden, wie ihre nicht schöneren Verwandten der tiefen Thäler!

Hier gerade ist es, wo die Alpennatur ihre schönsten Reize entfaltet, hier, wo die Lavinen donnern, die Alpenziege neben dem Alpenschafe weidet, das Murmelthier pfeift, die Gletscherbäche ihre schlangenartig sich windenden Silberfäden tief in den Busen der Gebirge furchen, wo der Letzte der Erdenbewohner, der schweigsame Senner, seine Hütte aufschlug und nur Einsamkeit, überwältigende Einsamkeit sich tief in das Herz schreibt. Man versteht den Fuhrmann, der in seiner Kindlichkeit sich in der Sandebene einen Strauß ihrer goldblüthigen Immortellen (Helichrysum arenarium) pflückt und an seinen Hut steckt; man wird jetzt auch den Aelpler begreifen, der, nicht minder kindlich, und glücklich in dieser seiner Einfachheit, hoch da droben mit einem Strauße von Edelweiß seinen malerischen Alpenhut schmückt. Man wird auf den Alpen selbst wieder zum Kinde; ist es dem Wanderer zu verdenken, wenn er wie jener gerade zu dem seltsamsten pflanzlichen Wahrzeichen der Alpennatur greift und mit einem kleinen Triumphe auch seinen Hut lebendiger macht, bis er den langen Alpenstock wieder in den Winkel stellen wird?

Die Eskimo's.

Von A. Berghaus.

Erster Artikel.

Die Eskimo's sind die einzigen einheimischen Bewohner sämmtlicher Meeresküsten und der Gestade aller Meerbusen, Buchten und Einschnitte, aller Inseln Nordamerika's von der östlichen Küste Grönlands bis zur Behringsstraße. Auf der atlantischen Seite erstrecken sie sich auch längs der Küste von Labrador bis zu der von Belle-Isle, die Neu-Fundland vom Kontinente trennt und am St. Lorenz-Golf bis in die Gegend der Insel Anticosti gegenüber. Die östliche Abtheilung der Nation schließt mit dem nördlichen Fuße des Felsengebirges ab. Von da beginnt die westliche Abtheilung. Sie überschreitet die Behringsstraße und erfüllt unter dem allgemeinen Namen der seßhaften Tschukt'schen oder Nammolen *) die nordöstlichste Ecke der Alten Welt, im Norden des Anadyrflusses. Am Norton-Sund beginnt eine dritte Abtheilung, die der südlichen Eskimo's, die nicht allein die gesammte Küste des Behrings-Meeres, sondern auch die lange Inselkette der Aleuten und die nördlichen Gestade des Stillen Oceans bewohnen, wo sie in der Nähe der Behringsbucht und des St. Eliasberges ganz verschwinden.

Die längs der Seeküste gezogene Linie der Entfernung zwischen dem grönländischen und dem asiatischen Endpunkte des Eskimo-Landes beträgt auf dem 70. Breitengrade über 870 deutsche Meilen, eine Weite, die sich mit der Entfernung von Lissabon bis Tomsk in Sibiren vergleichen läßt. Da jedoch die Eskimo's nur zu Wasser und längs der Seeküste mit einander verkehren, so beträgt die Entfernung zwischen den Eskimo's der Straße von Belle-Isle und den Konagen, welche die Insel Kadjak bewohnen, ohne die Krümmungen, Buchten und Einschnitte der Küste zu rechnen, nicht weniger als 1350 Meilen. Selten aber findet man sie weiter, als 25 Meilen vom Meeresufer entfernt, mit Ausnahme jedoch der südlichen Abtheilung, die, unter dem allgemeinen Namen des Ttynai-Volkes, auch das Binnenland und somit einen großen Theil des nordwestlichen Vorsprungs von Amerika zu bewohnen scheint.

Daß in früheren Zeiten die Eskimo's ihre Wanderungen bis an den Lorenzstrom, ja weiter innen im Lande bis an die Niagarafälle ausdehnten, ist wohl nicht zu bezweifeln. Man hat dort Grabhügel gefunden, die von den Rothhäuten einem erloschenen Geschlechte zugeschrieben werden, welche aber Gebeine enthalten, die den physischen Eigenthümlichkeiten der Eskimorace vollkommen entsprechen. Ebenso werden sie im Laufe der Zeit in Labrador verschwinden. Jetzt schon wird der ganze Küstenstrich, außer einigen wenigen einzeln umherstreifenden Eskimo's, hauptsächlich von einer gemischten Race bevölkert, den Bastarden von Europäern und Eskimo's und von englischen und französisch-canadischen Fischern und Jägern. Während diese Europäer aus Noth manche Sitten der Wilden annehmen mußten, haben letztere sich so viele europäische Gewohnheiten angeeignet, daß ihre Nationalität so gut wie verschwunden ist, wozu noch kommt, daß sie auch etwas Englisch und Französisch gelernt haben.

*) Die seßhaften Tschuktschen sind von ihren Nachbarn, den Wander- oder Renthier-Tschuktschen, in Lebensweise, Gesichtsbildung und Sprache verschieden. Erstere gehören zur Eskimorace, letztere zur Kuriäken-Nation.

Der Name Eskimo stammt von dem algonkin'schen Worte Eskimantik, d. h. „Einer, der rohe Fische ißt", und scheint nur ein Spottname zu sein; sie selbst nennen sich, wie so viele andere Völker, „Männer", in grönländischem Dialekt „Innuk" und in dem der Tschukt'schen „Juk". Bei den östlichen Eskimo's lassen sich zum wenigsten drei Dialekte oder Sprachen unterscheiden: der Dialekt von Grönland, wobei zu bemerken ist, daß die Bewohner der Westküste mit denen der Ostküste keinen Verkehr unterhalten, und daher vielleicht auch eine verschiedene Mundart sprechen; der Dialekt von Labrador, und jener der Anwohner der nördlichen und westlichen Gestade der Hudson-Bai, der mit dem von Labrador wahrscheinlich verwandt ist und sich mit geringen Abwechselungen bis an's Felsengebirge erstreckt. Jenseits desselben scheint die Sprache der westlichen Eskimo's in mehr Dialekte zu zerfallen, auch unter einander abweichender zu sein, als auf der Ostseite der Rocky-Mountains. Noch mehr ist dies der Fall bei den südlichen Eskimo's, unter denen die Aleuten zwar der Sprachbildung nach offenbar zum Volks- und Sprachstamm der Eskimo's gehören, in ihren Idiomen aber sich von ihm so entfernt haben, daß z. B. der Konjage auf der Insel Kadjak den Aleuten von Unalaschka nicht mehr versteht. Dagegen verbindet eine einzige Sprache die Nammolen in Asien mit den Kanjulit, den ebengenannten Konjagen und den Tschugatschik oder Tschugatschen und anderen benachbarten Stämmen.

Die Lebensweise der Eskimo's ist rauh und beschwerlich; sie bewohnen einen Boden, der, neun Monate im Jahre mit Eis bedeckt, ihnen weder Gemüse noch Getreide, ja kaum eßbare Wurzeln liefert. Sie sind mithin auf Fischfang und Jagd beschränkt, die ihnen nicht nur Nahrung, sondern auch Kleidung verschaffen. Mit Ausnahme der Tschukt'schen, sind die Eskimo's Nomaden und legen ihre Wanderzüge auf dem Schnee sehr schnell in Schlitten zurück, die von Hunden gezogen werden. Ihre Winterwohnungen bestehen aus von Schnee aufgeführten Hütten, in welchen der Thran der Walfische und Seehunde in den Lampen gebrannt wird, die ihnen die langen traurigen Nächte erhellen.

Der körperliche Wuchs der Eskimo's steht dem der Europäer bei Weitem nach; er erhebt sich nie über 5 Fuß und sinkt bis auf 4 Fuß 3 Zoll herab. Die kleinsten sind die Grönländer und die Größe nimmt von Osten nach Westen zu. Im Allgemeinen besitzt das Aeußere des Eskimo's nicht viel Angenehmes: er hat kleine Hände und Füße, einen großen Kopf, eine schmutzigrothe Hautfarbe, niedrige Stirn, schwarze Augen, mehr von runder als ovaler Form, hervortretende Backenknochen, einen großen Mund, blendend weiße Zähne, ein spitzes Kinn und gemeiniglich langes, schwarzes Haar, — das die Frauen auf dem Kopfe in einen Knoten binden und mit ranzigem Oel pomadisiren —, dabei einen Bart, der bei Einigen nur schwach, bei Anderen bis an die Augen reicht und so dick ist, daß man Mühe hat, einige Züge vom Gesicht darunter zu entdecken. Die körperliche Beschaffenheit der Eskimo's ist schwächlich; selbst bei jungen Männern treten die Muskeln so wenig hervor, wie bei unsern Frauen. Die Haut beider Geschlechter ist weich und glatt, die Männer sind wohlbeleibt und die Weiber fast alle zu fett, dagegen ist ihr Fleisch weich und schlaff. Unter den Frauen findet man Einige, die auch unter den Weißen für recht hübsch gelten würden, wenn sie ihren Schmutz und ihre häßliche Kleidung abgelegt hätten und mit europäischen Kleidern geputzt wären. Die Gewohnheit, das Gesicht durch Tättowiren auszuschmücken, ist ausschließlich auf die Frauen beschränkt und wird namentlich an der Melville-Halbinsel, in Boothia und am großen Fischfluß stark in Ausübung gebracht. Die Form ist dabei dieselbe; nur die Zahl der Linien wechselt. Gewöhnlich sind es drei bis sechs horizontale Linien über jeder Wange, drei bis achtzehn verticale über'm Kinn, drei bis acht von der Stirn bis zur Nasenwurzel zwischen den Augenbrauen, eine Doppellinie rund um Nacken und Brust über die Schulter, eine andere unter der Schulter und eine dritte über dem Ellbogen.

Die vorzüglichsten Nahrungsmittel der Eskimo's sind, außer den wenigen sich vorfindenden Beeren, Kräutern und Wurzeln: Fische, Seevögel, Walfische, Seehunde, deren Fleisch sowohl roh, als gekocht, gebraten, gedörrt und geräuchert genossen wird. Kleine getrocknete Heringe dienen statt des täglichen Brodes. Der Eskimo kennt weder Reinlichkeit bei der Zubereitung seiner Speisen, noch Ekel bei der Auswahl derselben. Sehr charakteristisch ist die Weise, wie er Fleisch aufbewahrt. Sowie ein Thier getödtet ist, nimmt er dessen Eingeweide heraus, haut die Vorder- und Hinterviertel ab und steckt diese in das Thier hinein, indem er solche mit Holzsplittern, die durch das Fleisch gezogen werden, befestigt. Darauf wird das Ganze in die nächste Felsenspalte gelegt und solche mit Steinen dergestalt umbaut, daß es vor den Raubthieren gesichert ist, bis die Jäger wieder gegen den Winter nach der Küste zurückkehren; dann ist das in starke Fäulniß übergegangene Fleisch ein Leckerbissen für den Gaumen des Eskimo. Sein gewöhnliches Getränk ist Wasser, das in einem Zober von Robbenfell in den Hütten aufbewahrt, und in welches, damit es frisch bleibe, von Zeit zu Zeit Schnee und Eis geworfen wird.

Die Geschicklichkeit der Eskimo's ist bewunderungswürdig; sie beweisen diese in der Anfertigung ihrer Kleidungsstücke, im Bau ihrer Hütten, ihrer Kähne, ihres Hausgeräthes. Die Weiber sind dabei noch anstelliger als die Männer, und die Güte ihrer Arbeiten erregt mit Recht unter den Reisenden Aufsehen. Ihre Nähtereien z. B. sind von unglaublicher Feinheit, was um so mehr überraschen muß, wenn man die Unvollkommenheit ihres Geräthes betrachtet. Ihre Nadeln werden aus Knochen verfertigt; dagegen liefern die Nerven des Renthieres, die sie

in feine Fäden aus einander theilen, einen sehr festen Zwirn. Die Art, wie diese armen Leuten verschiedenfarbige Pelzstreifen zusammennähen und daraus eine, wenn auch nach unseren Begriffen nicht sehr schöne und geschmackvolle, doch aber warme Kleidung zu verfertigen wissen, ist im höchsten Grade zu bewundern. Die Kleidung ist dem kalten Klima des arktischen Amerika sehr zweckmäßig angepaßt. Zunächst auf dem Leibe tragen sie einen Pelz von Renthier- oder Seevogelhaut mit einwärts gekehrten Haaren oder Federn, über welchen sie ein hemdartiges Oberkleid von Seehundsfell mit auswärts gekehrten Haaren ziehen. Wasserdichte Stiefeln, mit Vogelfell oder dünnen Renthierhaaren gefüttert, schützen die Füße gegen Nässe und Kälte; zwei Beinkleider von Leder, von denen das untere das Haar von innen hat und an dem erwähnten Oberkleide eine mit Fuchsfell verbrämte Kapuze, „Nessak“ genannt, die bei stürmischem Wetter über den Kopf gezogen wird, machen nebst großen Handschuhen die übrige Kleidung aus. Die Tracht der Frauen ist der der Männer ganz gleich; nur den Obertheil der Oberkleidung machen sie so geräumig, daß ein Kind darin Platz hat. Damit dasselbe jedoch nicht durchfallen könne, wird ihm ein Riemen um den Leib gebunden, so daß es nun nicht allein sicher, sondern auch warm sitzt. Außerdem hängt bei den Weibern von dem Rocke hinten ein Stück Leder beinahe bis auf die Waden oder sogar die Fersen herab, welches den Frauen ein höchst komisches Ansehen gibt. Indeß hat diese Schürze oder Schleppe doch den Nutzen, daß die Weiber solche zusammenschlagen und bequemer auf den kalten Felsen sitzen können.

Im Winter halten sich die Eskimo's stets nahe am Meere auf, weil dieses ihnen ihre Hauptnahrung bietet und sie, unbekannt mit Schneeschuhen, die Renthiere nicht weit verfolgen können. Sobald aber im Sommer die Flüsse frei vom Eise werden, ziehen sie landeinwärts und finden dann Nahrung genug. Dies Wanderleben bedingt zwei Wohnstätten. Den Winter verbringen sie, die wenigen Hütten einzelner Eskimo's, die von schweren Steinen oder selbst von Walfischknochen aufgeführt sind, nicht zu rechnen, in Schneehütten, in welchen sie gegen das strenge Klima geschützter und behaglicher leben, als in Häusern von Stein oder Holz, worin kein Feuer brennt. Um diese Hütten zu erbauen, was stets von den Männern geschieht, müssen ihrer zwei, der eine von außen, der andere von innen arbeiten. Diese Arbeit erheischt große Erfahrung und Geschicklichkeit. Zuerst werden auf dem Platze, welcher zum Fußboden der Hütte bestimmt ist, große Stücke Schnee mit einem scharfen Instrument herausgeschnitten und so aufgerichtet, daß sie sich ein Bischen nach innen und in die Runde neigen. Diese Schneeblöcke, von etwa zwei Fuß Länge, zwei Fuß Breite und acht Zoll Dicke, werden dicht aneinander gelegt, und zwar jede Reihe derselben nach oben immer etwas enger, bis ein kleines Loch in der Spitze des Gebäudes bleibt, welches mit einer durchsichtigen Eisscholle bedeckt wird, die als Schlußstein der Hütte und zur Erhellung des Innern dient. Ein langer gekrümmter Eingang führt in das „Igloi“ (Hütte) und in das Hauptgemach desselben, das zehn Fuß ungefähr im Durchmesser hält, wenn es für Eine Familie bestimmt ist. Wohnen aber zwei oder drei Familien unter einem Dache, so hat jede ihr besonderes Zimmer zum Schlafen, welches mit dem Hauptgebäude in Verbindung steht, wo man sich versammelt. Der Thür gegenüber befindet sich eine Bank von Schnee, die fast ein Drittel der ganzen Breite des Raumes einnimmt, ungefähr 2½ Fuß hoch, oben flach und mit verschiedenen Fellen bedeckt ist. Auf dieser Bank schläft die Familie. Auf dem Ende des Sitzes thront die Hausfrau der Lampe gegenüber, die, das alleinige Feuer in der



Eskimo's, Mann und Weib.

Hütte ausmachend und genug Wärme für die Natur eines Eskimo's verbreitend, aus Seifenstein geschnitten ist und einen langsam verkohlenden, aus Torfmoos bestehenden Docht besitzt. Diese Lampe läßt die Temperatur in den Hütten auf 60° F. steigen, während die Temperatur draußen ebenso tief unter Null steht. An der Lampe trocknen die Eskimo's ihre nassen Kleider und Stiefeln und erwärmen über ihr in einem steinernen Kessel das rohe Renthier- und Seehundsfleisch. Alles Uebrige, Kleidung, Geräthe und Mundvorrath, liegt durch einander umher und zeigt, daß Ordnung nicht zu den Tugenden des Eskimo's gehört. Des Nachts verwahrt man den Eingang gegen Kälte, selbst gegen die strengste, nur dadurch, daß man Eisstücke an jeder Wendung des Eingangs aufstellt, von welchem ein Seitenweg nach einem kleinen, für die Hunde bestimmten Gemach, führt. — Die Sommerwohnungen, welche mit Seehundsfellen bedeckt und Zellen ähnlich sind, die man nach Gefallen abbrechen und aufrichten kann, werden erst dann bewohnt, wenn die Temperatur schon einen höheren Grad erreicht hat.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 40. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 2. October 1857.

Bergleben in Ilmenau.

Von Karl Müller.

3. Gang zum Kickelhahn.

Hat man sich nur einigermaßen in den Thälern zurechtgefunden, so zieht es uns rasch in die Höhe. Der rüstige Bergsteiger freut sich, wieder einmal einen Berg vor sich zu haben, der seine oft erprobte Kraft herausfordert oder ihm doch mehr Schwierigkeiten als die Ebene in den Weg legt. Auch das bildet ein wesentliches Element in einem längeren Bergleben und eine Quelle wahrhaft schöner Genüsse. Nicht allein, daß ein mühsam erstiegener Berg wie alles mühselig Errungene, gleichsam eine größere Weihe durch die verursachte Anstrengung erhält; nicht allein, daß das Vertrauen zu unserer Kraft wächst, je leichter wir unsere Aufgabe erfüllen konnten — wird auch der Geist in demselben Grade erweitert und mit Bildern erfüllt, je größer das Panorama ist, das uns die Spitze eines Berges zu sehen erlaubt. Darin steckt ja überhaupt der Balsam alles Spazierengehens: der Geist will von seinem winzigen Ich abgelenkt und ähnlich gespeist sein, wie unser nur zu bestimmter Freund, den wir Magen nennen. Was uns überhaupt in die Ferne trieb, zieht uns auch in die Höhe: die Sehnsucht, mit Einem Male zugleich an den verschiedensten Punkten der Erde zu sein, sie als Ganzes zu erfassen. Diese Sehnsucht entspricht genau der bewußten oder unbewußten Universalität unseres Geistes, der mit Blitzesschnelle die Gedanken wechselt und ebenso die Bilder gewechselt sehen will, die ihm Kunst oder Natur bieten. Es ruht darum in diesen Genüssen eine Erfrischung des Geistes, eine Erheiterung des Gemüthes, die wesentlich auf unsere Stimmung und unsere leibliche Gesundheit zugleich zurückwirkt. Auch dafür ist in Ilmenau, und zwar durch den Kickelhahn gesorgt, denselben Berg, welchen Goethe so berühmt gemacht, einen Berg, dessen absolute Höhe über der Thalsohle 1200 F., dessen relative über dem Meeresspiegel gegen 2700 F. beträgt.

Vielerlei Wege liegen uns zu seiner Höhe offen. Wir umgehen diesmal den kürzeren, der uns auf dem nördlichen Abhange in 3/4 Stunden leicht dahinführt und wählen den

längeren auf dem westlichen Abhange. Denn die Sonne glüht an dem heißen Nachmittage, es treibt uns so rasch wie möglich in den Schatten der Bäume. Er wird uns sofort, wenn wir uns nur links um des Felsenkellers Anlagen über das Thal der ruhig zu unsern Füßen fließenden Ilm über die Wiesen hinüber schlagen. Wenigstens erfreut uns das saftig-grüne Laub der Erlen, und der Weg ist von Spaziergängern belebt, weil er zugleich der Pfad nach dem Wellenbade ist. Die Nähe desselben wird uns von dem kleinen künstlichen Cataracten verkündet, der sich vor uns in die Ilm stürzt und trotz seiner Winzigkeit, wie alles recht Verwendete, dennoch einen malerischen Effekt über die idyllische Aue herüber gewährt. Wem es beliebt, nimmt erst gegen die Hitze des Tages ein kühlendes Bad; denn nicht jeder Fremde ist in Ilmenau, und ich nenne das einen großen Vorzug, ein „Wassersüchtiger", viele gehören zu der gemüthlichen Kategorie der „Luftschnapper." Ich will damit keineswegs die Hydropathie und ihre Anhänger lächerlich gemacht haben. Sofern sich Beide in den vernünftigen Grenzen des Möglichen halten, kann man sich nur freuen, daß der Mensch endlich wieder zu jenen Quellen der Stärkung zurückgekehrt ist, welche einst unsere alten Vorfahren, wie noch alle einfachen Völker, kräftigten. Die Erklärung liegt nahe. Wie die Lungen athmen, so auch athmet die Haut. Je mehr, je kräftiger Beide athmen, um so rascher der Stoffwechsel des Körpers, um so energischer das innere Leben, um so vollständiger, gleichmäßiger die Wechselwirkung der Organe, um so näher das Gleichgewicht aller Kräfte, das wir mit anderm Worte Gesundheit nennen. Darum läßt sich schlechterdings bei einer Wasserkur die Stärkung der Hautthätigkeit nicht von der Stärkung der Lungenthätigkeit trennen. Wird diese in der reinen Luft des Gebirges und durch das mühsamere Bergsteigen am meisten befördert, so liegt auch der Schluß nahe, daß Kaltwasserheilanstalten durchaus nur das Eigenthum der Gebirge sein können und dürfen. Krankheiten, welche sich auf solche Weise heilen lassen, werden mithin mehr oder weniger immer solche sein, wo es auf Belebung der Muskel- und Nerventhätigkeit ankommt; denn umgekehrt ist das leichterregte junge Vollblut kein oder ein sehr gefährliches Objekt für die Hydropathie. In dieser Weise scheint man bis jetzt in Ilmenau auch die Sache aufgefaßt zu haben. Darum hat sich dieses Bad frei erhalten von jenen Extremen, welche schon so manches andere der Lächerlichkeit Preis gegeben haben. Es hat sich glücklicher Weise auch frei erhalten von einem gefährlichen Kasernenwesen und sendet seine Kranken lieber unter jene heitern Menschen, die wir schon am Felsenkeller kennen lernten, oder in die große grüne Kaserne, die kein Atom von Hypochondrie in sich hat.

Wie uns das so heiter aufwärts zieht! Ja wahrlich, es wundert mich nicht, daß die Völker allerlei Hexenmeister in die Berge verlegten. Rührige Musikanten leben gewiß darin. Kaum bin ich eingetreten in den grünen Tannenwald, da bin ich auch verstummt. Je stiller es um mich wird, um so stiller wird es auch in mir; aber was nie ruht, ist doch die magische Musik in den Gipfeln, wo jede Nadel zur Aeolsharfe, und jeder Lufthauch zu einem Pan wird. Man kann, passend gebettet, stundenlang unter diesen Bäumen zubringen, und man wird es nicht müde, dieser Musik zu lauschen. Geisterhaft kommt sie aus weiter Ferne, wie die Fee des Mährchens im rauschenden Seidenkleide, und geisterhaft geht sie in ewigem crescendo und decrescendo. So ist man, fast feierlich gestimmt, würdig vorbereitet auf die Schönheiten der Natur, die Sinne sind geschärfter, theilnehmender selbst für das Kleine geworden. Damit ist Alles, das ganze Geheimniß des Naturgenusses gewonnen. Hier zieht eine colossale Weißtanne, dort eine ebenbürtige Fichte den Blick auf sich und beschäftigen uns mit ihren verwetterten Gipfeln, welche sofort von jener enormen Last erzählen, welche ihnen Stürme und Schneefälle zu bringen pflegen. Je höher man überhaupt im Gebirge steigt, um so theilnehmender wird unser Gemüth bei offenen Sinnen für den Wald gestimmt. Er erzählt schon einem einzigen Blicke seine ganze Geschichte in Tausenden seiner Kinder, deren Häupter nicht mehr sind, und leicht wird uns die Vorstellung, wie furchtbar es sein muß, wenn der Winter seinen Schneezucker um jeden Stamm, jede Nadel hüllt, bis der Schwache mit dem Starken, oft mitten entzwei bricht. Vorläufig beschäftigt uns der Contrast wohlthätig an dem heißen Nachmittage, und wie überhaupt nur in milder Luft die Gestalten des Mährchens um uns spielen, so wird es uns auch jetzt leicht, in den langen Flechtenbärten der Wipfel das Urbild Rübezahls wieder zu erblicken.

Anderweitig beschäftigen uns jene furchtbaren klaffenden Wunden, welche, oft neu, oft auch schon wieder vernarbt, ein Paar Ellen lang am Fuße der mächtigsten Fichten die Stämme bedecken. Sie haben Etwas von jenen Nischen an sich, welche man an den Bäumen des tropischen Urwaldes schildert, und verleihen den Stämmen immerhin ein malerisches, originelles Ansehen. Es sind jene künstlichen Fontanellen, welche einen Theil des Harzreichthums dieser Bäume zu Nutz und Frommen des Harzhandels, der Kienruß- und Kienölfabrikation bestimmen, sich in diesen Nischen zu sammeln, bis ihn der Harzsammler in seinen trichterförmigen Korb aufnehmen wird. Wir erfahren, daß dieser Industriezweig, in natürlichen Grenzen gehalten, glücklicher Weise dem Walde keinen andern Schaden bringt, als daß seine Stämme jene furchtbaren Wunden tragen. Zu lange freilich fortgesetzt, wie das wohl früher geschah, findet auch der stärkste Held des Waldes seine Grenze; sein Mark wird faul, seine Kraft ist gebrochen.

Reizend ist der Aufgang durch diese herrlichen Wälder, wechselvoll, wie es das Gemüth nur immer wünscht.

Wenn wirklich Musik in diesen Bergen liegt, so möchte ich einen solchen Gang mit einer Symphonie vergleichen, die alle Elemente vom getragendsten Adagio bis zum rauschendsten Allegro in sich trägt. Bald nimmt uns ein mächtiger Wald in seinen Säulenhallen auf und verleiht uns das Gefühl des Heroischen. Bald engt er sich in einer jüngeren Schonung zu einer Wand zusammen, in welcher eben nur Raum für unsern Weg bleibt; ein solcher „Durchhau" gibt unserer Stimmung augenblicklich den Charakter des Einsamen, es ist uns, als ob wir in der großen Symphonie des Waldes eine einzelne Melodie klagend und beengend vernähmen. Anderwärts treten wir heraus aus dem Walde und wir finden uns der heiteren Außenwelt gegenüber, die schon tief zu unsern Füßen liegt, während die Bäche und Quellen des Gebirges neben den Bächen des Lebens lustig einherströmen. Es sind die heiteren Staccatos und Pizzicatos der großen Waldsymphonie. So geht es fort in ewigem Wechsel. Hier beschäftigt uns noch ein seltsames Moos im Dunkel des Waldes, dort ist es ein grotesker Porphyr-Fels, der sich urplötzlich aus seiner Umgebung emporhebt und uns auf seinen Scheitel einladet. Hier fordert uns eine lieblich gefaßte Quelle zum Trinken auf, dort lachen uns am sonnigen Abhange die Purpurwangen köstlich duftender Erdbeeren, wie sie nur das niedere Gebirge hervorbringt, entgegen, während in den Farnbüschen die edlen Wedel freundlich dazu zu nicken scheinen.

So sind wir lange gewandert und haben nichts von Müdigkeit empfunden. Der Wechsel des Gebirges ist zu groß, seine Luft zu rein, als daß wir zu uns selbst kommen könnten, vorausgesetzt, daß wir überhaupt einen Sinn für die Natur besitzen. Er wird reichlich belohnt; denn mitten unter den urkräftigen, hundertjährigen Säulen der Tannen und Fichten, befreit von den Zudringlichsten derselben, blickt uns frei der größte aller bisherigen Felsen, der imposante Hermannstein entgegen. Wie er so vor uns liegt, 500 F. im Umfange und gegen 100 F. an Höhe, ein gewaltiger Block von Porphyr, thürmt auch er sich wie urplötzlich aus dem Humus des dunkeln Waldes empor. Ueberaus ehrwürdig ist sein Ansehen; denn dicht von gewaltigen Moospolstern umhüllt, auf seinem Scheitel von verwetterten Fichten und Buchen gekrönt, von seinem Fuße bis zur Höhe von ächten Blumen des Gebirges verziert, vor ihm, eine Seltenheit in diesem Nadelwalde, eine Buche malerisch von der Natur hingestellt — gleicht er einer herrlichen Landschaft in der Landschaft. Das ist es auch, was uns augenblicklich an ihm bezaubert. Wenn anderwärts im groteskeren Gebirge eine pittoreske Ansicht die andere verdrängt, so gleicht die Landschaft einer großen Bildergalerie, wo der Blick, durch die Menge der schönen Bilder zerstreut, nur mit Hast und halb genießt. Hier aber herrscht Ruhe; das großartige Stück gleicht einem schönen Bilde, welches wir allein in einem großen Saale finden und darum um so inniger genießen. Der Hermannstein ist ein Bild, welches gleichsam eingefaßt ist in den Rahmen der Natur. Sie wird uns um so anziehender, als wir bereits eine bedeutende Höhe erreicht haben. Das sagt uns ein kleines, rasenförmig wachsendes Pflänzchen, das hercynische Labkraut, (Galium hercynicum). Dieses gerade ist um Ilmenau unser Bergmesser; wir wissen wenigstens, daß wir uns jetzt weit über 2000 F. hoch befinden.

In der That haben wir jetzt nur noch ein Paar Hundert Fuß zum Gipfel des Berges; wenige Schritte nur, und wir treten in eine Region, der wir recht wohl den Charakter einer Hochebene zugestehen können. Wellig und hüglig ist zwar das Terrain, das sich jetzt weit allmäliger zur Höhe des Kickelhahns erhebt; allein die ganze Grasdecke mit der verdächtigen Sperrbinse (Juncus squarrosus) athmet einen haideartigen Charakter. Dennoch ist er ein überaus lieblicher, freundlicher. Hier, im Schatten des Fichtengestrüppes, auf den weichen Rasen gebettet, ruhen und von einem gewählten Standpunkte aus den Blick über das Gebirge schweifen lassen, ist im vollen Sinne des Wortes ein Hochgenuß. Weithin schweift das Auge über die langgestreckte Reihe von Bergkuppeln mit ihren dunklen Wäldern und Wiesen, welche meist wie grüne Carrö's aus dem dunkeln Obergrunde hervorstechen. Die lebendige Karte des Thüringerwaldes ist vor uns ausgebreitet. Alles ist so still, so feierlich, nichts stört uns in unserm Genusse, es ruht etwas Erwartungsvolles in dem Ganzen. In der That harren wir gespannt, ob nicht in den nächsten Augenblicken aus dem hohen Gestrüpp der Heidelbeere hervor ein nach oben verirrtes Birk- oder ein Auerhuhn uns seinen Besuch abstatten, oder ob uns das freundlich-kluge Auge eines Rehes oder Hirsches stutzend erblicken werde. Vergebens; noch ist es nicht dämmerig genug, noch steht die Sonne zu hoch über den Berggipfeln und drückt den Duft der Luft, die Aussicht verhüllend, am Horizonte zusammen. Nur die Nachbarn des Kickelhahns, der centrale Gebirgsstock des Beerbergs und Schneekopfes — letzterer mit seinem hochgelegenen Gasthause, der Schmücke, und seinem Thurme — grüßen freundlich herüber, und wir überblicken darin das kleine Quellengebiet der Ilm, welche am Finsterberge in der Nähe der Schmücke ihren Ursprung aus drei Quellen nimmt.

Nur hinauf auf die Spitze des Berges, und wir werden im untergehenden Sonnenlichte heute ein um so schöneres Rundgemälde haben. Man muß es in der That dankbar erkennen, auf dieser Höhe einen so prächtigen steinernen Thurm zu finden, wie er sich eben vor uns über die Wipfel der ihn umgebenden Fichten erhebt. Unsere Sehnsucht in die Ferne wird reichlich befriedigt; denn am süd-westlichen Himmel streckt sich die lange Kette des Thüringerwaldes in weitem Halbkreise von Nordwest nach Südost, während sich hinter ihm das Frankenland und der Rhön mit ihren höchsten Gipfeln aufthun. Am nordöstlichen Himmel schweift das Auge weit hinab in die Thüringer

Lande, über Hügelketten, Burgen, Städte und Dörfer bis weit hin zum Brocken oder rechts bis nach Jena. So weit eine Vogelperspektive schön sein kann, ist es auch diese. Dennoch muß ich auf hohen Bergen immer nur an einen Ausspruch von Leopold v. Buch denken. „Was haben wir an diesen langen, characterlosen Horizontallinien, welche dick aufeinander liegen, ohne Anfang und Ende? Kein Vordergrund, kein Mittelgrund! Kein Gedanke von Einheit des Ganzen. Die Kirchthürme sind angekleckst an die Wiesen wie behauene Balken, und das Licht schiebt sich dick und gleichförmig über das Alles weg, als wäre es umgestülpte Milch auf einer alten Kaffeeserviette." Trotzdem sucht man diese Panoramen gern, immer bleibt es ein ächter Gebirgsgenuß, so hoch da droben zu stehen und ein Gefühl zu empfinden, als ob man selbst damit über dieses weite Erdenrund erhoben worden sei. Gern kehrt man öfters wieder; sei es auch nur, um das Gebirge in allen Beleuchtungen, in Nebel und Wolken, bei Donner und Blitz zu empfinden.

Wir haben lange bei unserm Schauen verweilt, schon ist die Sonne hinter die Berge gesunken, in Feuer das westliche Gebirge, der östliche Himmel in Dämmerung gehüllt. Alles Leben scheint erstorben, da wir eben wieder in den Wald vom Thurme herabsteigen und zu jener Hütte schreiten, die mitten zwischen geisterhaft wehenden Fichten liegt. Es ist dieselbe Hütte, welche einst so oft Deutschlands größten Dichter in sich aufnahm, das Goethehaus. Mit besonderer Rührung lesen wir an der hölzernen Wand sein unübertreffliches „Nachtlied", das ihm hier die Natur selbst dictirte, das er selbst an die Wand schrieb und selbst noch einmal im August des Jahres 1831 an seinem letzten Geburtstage mit Bleistift auffrischte. Ernst gestimmt, wandern wir auch von hier weiter, um uns einsam durch den dämmernden Wald wieder in das Thal herabzuschlagen. Nur Buchen und Fichten begleiten uns, und Alles ist so feierlich still. Ein schöner Tag hat seine Fackel ausgelöscht, fast wehmüthig klingt des Dichters Wort in uns nach:

„Ueber den Wipfeln ist Ruh',
In allen Gipfeln spürest du
Kaum einen Hauch;
Die Vöglein schweigen im Walde;
Warte nur, balde
Ruhest Du auch."

Ueber die Formen der Krystalle.

Von J. H. Schroeder.

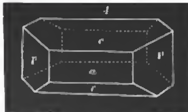
Fünfter Artikel.

In dem vorigen Artikel haben wir gesehen, daß die Formen des tesseralen Systems eine Symmetrie nach allen drei Axen, diejenigen des quadratischen Systems eine Symmetrie nur für zwei Axen zeigen. Wir verschieben nun die Betrachtung des hexagonalen Systems, welches mit seinen vier Axen zum Theil wesentlich andere Formen gibt, und verfolgen zunächst die Abnahme der Symmetrie in fortschreitender Reihe vom tesseralen Systeme zum quadratischen, zum rhombischen, zum monoklinoëdrischen, zum triklinoëdrischen Systeme.

Bei der Charakterisirung der Systeme haben wir bereits gesehen, daß den Formen des rhombischen Systems drei gegen einander rechtwinklige, aber ungleiche Axen zu Grunde liegen. In der durch dieses Axensystem bestimmten Grundpyramide, sowie in allen durch Verlängerung oder







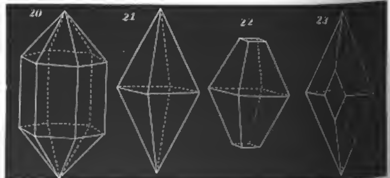


Fig. 4 Ein Zuckerkrystall. Die Grundpyramide fehlt. p Die Abstumpfungsfläche der Mittelkanten; a Abstumpfungsfläche der vorderen und hinteren [illegible] r Abstumpfungsfläche der unteren vorderen und der oberen hinteren Polkante; c Schiefendfläche. Fig. 14 Sechsseitige Pyramide. Fig. 19 Sechsseitige Pyramide mit Geradendflächen. Fig. 20 Ein Quarzkrystall, sechsseitige Pyramide mit abgestumpften Mittelkanten. Fig. 21 Vierseitige rhombische Pyramide. Fig. 22 [illegible] Vierseitige rhombische Pyramide mit abgestumpften Ecken.

Verkürzung der Axen daraus abzuleitenden vierseitigen Pyramiden sind alle Flächen symmetrisch, treten also zu gleicher Zeit auf. (Fig. 21.)

Diese vierseitigen Pyramiden sind aber auch die einzigen geschlossenen Formen, welche in dem rhombischen Systeme auftreten. Es sind nämlich je zwei einander gegenüberliegende Ecken symmetrisch, und ebenso nur je vier Kanten, welche durch die vier Ecken je zweier Axen bestimmt sind. Es gehören also auch nur diejenigen Abstumpfungen zusammen, welche an den so zusammengehörigen Elementen der Pyramide liegen. Wir haben also statt des Würfels im tesseralen Systeme hier drei von einander unabhängige Flächenpaare, und ebenso statt des Rhombendodekaëders drei von einander unabhängige Systeme von je vier Flächen, von denen aber kein System für sich allein einen Körper begrenzen kann, da es eben nur vierseitige senkrechte oder liegende Säulen sind. (Fig. 22, 23, 41, 42.)

Fig. 41 u. 42 Vierseitige Pyramiden mit abgestumpften Kanten. Fig. 43 Ein Zinkvitriol-Krystall; o die Grundpyramide; p Abstumpfungsflächen der Mittelkanten und b Abstumpfungsflächen zweier Mittelecken, zu einer vierseitigen Säule verbunden; r Abstumpfungsflächen von vier zusammengehörigen Polkanten. Fig. 44 Ein Schwerspath-Krystall. Die Grundpyramide fehlt; f und d die zweierlei Abstumpfungsflächen der Polkanten, c die Abstumpfungsfläche der Polecke. Fig. 45 u. 46 Krystallformen des Eisenvitriols; o die eine Hälfte der Grundpyramide; p die Abstumpfungsflächen der vier Mittelkanten; d die Abstumpfungsflächen der seitlichen Mittelecken; q die Abstumpfungsflächen der seitlichen Polkanten; r und r_1 die Abstumpfungsflächen der vorderen und hinteren Polkanten; c die Abstumpfung der Polecke, die Schief-Endfläche (weil sie schief gegen die Hauptaxe steht); r^2 Abstumpfungsfläche der Kante zwischen c und o. Fig. 47 Ein Kupfervitriol-Krystall. Fig. 48 Rhomboeder, abgeleitet aus der sechsseitigen Pyramide. Fig. 48, 49 u. 55 Verschiedene Rhomboeder. Fig. 50 Rhomboeder mit sechsseitiger Säule. Fig. 51 Skalenoeder. Fig. 52 Ein spitzes Skalenoeder s mit einem Rhomboeder r.

Fig. 53 Ein spitzes Skalenoeder s mit einem noch spitzeren Rhomboeder r. Fig. 54 Ein spitzes Skalenoeder s mit einem stumpfen Rhomboeder r und der sechsseitigen Säule g.

Gewöhnlich sind die Krystalle nach einer Axe sehr stark ausgedehnt, und die Abstumpfungsflächen der Ecken und Kanten, welche zu den beiden andern Axen gehören, entwickeln sich dann zu lang gezogenen Säulenflächen, je nach der Stellung, welche man dem Krystalle gibt, als Flächen einer verticalen oder einer liegenden Säule. Derartige Formen erhält man sehr leicht, wenn man Zinkvitriol (weißen Vitriol oder Galitzenstein) oder Bittersalz in Wasser auflöst und dann wieder krystallisiren läßt. Eine sehr

gewöhnliche Krystallform dieser beiden Körper ist die obenstehende Fig. 43.

Bei anderen Körpern, namentlich bei einem sehr gewöhnlichen Mineral, dem Schwerspath, finden sich nicht selten tafelförmige Krystalle, gebildet durch die Entwicklung nach zwei Axen. (Fig. 44.)

Die Symmetrie der Formen ist, wie schon mehrfach angedeutet, im monoklinoëdrischen Systeme noch geringer. Es steht hier die Hauptaxe geneigt gegen die eine Nebenaxe, senkrecht gegen die andere. Denkt man sich das Axensystem nur so gestellt, daß die beiden schiefen Axen gegen den Beobachter gerichtet sind, so sind in der Grundpyramide nur die aneinander stoßenden, rechts und links liegenden Flächen symmetrisch. Ebenso ist es jede Fläche der ihr auf der anderen Seite des Krystalles parallel gegenüberliegenden; dagegen sind die vorn oben liegenden Flächen verschieden von den oben auf der Rückseite liegenden. Es zerfällt somit schon die Grundpyramide in zwei Hälften; natürlicherweise auch jede andere durch Verlängerung oder Verkürzung der Axen daraus abgeleitete Pyramide. In den Abstumpfungen zeigt sich die entsprechende geringe Symmetrie. Die Abstumpfungen der Ecken haben schon im rhombischen Systeme den geringsten Grad von Symmetrie, nämlich den, daß die gegenüber liegenden Ecken symmetrisch sind. Die Mittelkanten und die seitlichen Polkanten sind ebenfalls derselben Symmetrie unterworfen, wie im rhombischen Systeme, aber die vordere obere Polkante ist nicht symmetrisch der vorderen unteren. Es ist also nur die rechte Seite der linken symmetrisch und die obere der unteren, nicht aber wie im rhombischen Systeme die vordere Seite der hinteren. Von den vielen in diesem Systeme krystallisirenden Körpern wollen wir nur zwei nennen, den Eisenvitriol (grünen Vitriol), von dem man sehr leicht nette Krystalle darstellen kann, und den Zucker, der als Kandiszucker immer deutliche Krystallformen zeigt. (Fig. 45, 46, 4.)

Gehen wir endlich zum triklinoëdrischen System über, so finden wir dort den geringsten Grad von Symmetrie, der bei Krystallen möglich ist. Da nämlich alle Axen ungleich sind und schief gegen einander stehen, sind folglich nur die einander an den entgegengesetzten Seiten des Krystalles gegenüberliegenden Seiten, Ecken und Kanten der Grundpyramide und aller daraus abgeleiteten Formen symmetrisch. Wir haben also lauter einzelne Flächenpaare. Man erkennt demgemäß in den Krystallen dieses Systems gewöhnlich nur eine mehr oder weniger ausgebildete schiefe Säule, mit einer scheinbar unregelmäßigen Begrenzung an den beiden Enden, in denen man nichts findet, was an irgend eine Symmetrie erinnern könnte. Sehr schön ausgebildete Krystalle erhält man leicht von dem Kupfervitriol (blauem Vitriol Fig. 47.)

Fragen wir nun, ob man denn an einem derartigen Krystalle, trotz der geringen Symmetrie, keine Gesetzmäßigkeit der Bildung findet, so zieht sich wieder ein Gesetz gleichmäßig durch alle die betrachteten Krystallsysteme. Es ordnen sich nämlich in Folge des schon früher besprochenen mathematischen Zusammenhanges zwischen den verschiedenen Krystallformen einer und derselben Substanz die Flächen an einem Krystall immer in mehrere Systeme, wo in jedem Systeme die Kanten unter sich parallel sind. In dem oben dargestellten Kupfervitriolkrystall kann man namentlich vier derartige Systeme erkennen: erstens, p links, a, p rechts d; zweitens p links, o, q^3; drittens i, q^1, $q_{\frac{1}{2}}$, b, q^2, q; viertens a, o, q. Dieser Parallelismus zwischen den Kanten macht es häufig dem Krystallographen möglich, den mathematischen Zusammenhang zwischen den Flächen und somit die Ableitungszahlen derselben vollständig zu entwickeln, ohne irgend einen Winkel zu messen. Umgekehrt ist an Formen, wo diese Beziehung nicht so vollständig erkennbar ist, ohne genaue Messung der Winkel, welche die Flächen mit einander bilden, kein Verständniß der Flächen möglich.

In dem hexagonalen Systeme erhalten wir endlich wieder eine Symmetrie, welche an das tetragonale System erinnert. Durch die drei gleichen Nebenaxen, die sich unter gleichen Winkeln schneiden, und die gegen diese Nebenaxen senkrecht liegende, aber von ihnen verschiedene Hauptaxe wird nämlich eine sechsseitige Pyramide bestimmt, deren Symmetrieverhältnisse ganz denen der tetragonalen Pyramide entsprechen, nur daß statt der Zahlen vier und acht, sechs und zwölf zu gebrauchen sind. Wir erhalten nämlich durch die Abstumpfung der sechs unter sich gleichen Mittelecken oder Mittelkanten eine sechsseitige Säule, durch die Abstumpfung der sechs oberen und sechs unteren, sämmtlich unter sich gleichen Polkanten eine sechsseitige Pyramide durch die Abstumpfung der beiden Polecken die oberen und die unteren Geradendflächen. Als complicirtere Formen erhalten wir nur noch zwölfseitige Pyramiden und zwölfseitige Säulen. (Fig. 14, 19.)

Eine sehr gewöhnliche Krystallform des Quarz oder Bergkrystall ist die sechsseitige Säule, gebildet durch die Abstumpfung der Mittelkanten der Pyramide, begrenzt durch die sechsseitige Pyramide. (Fig. 20.)

In derartigen Krystallen findet man die schon in den übrigen Systemen besprochene Ausdehnung nach einer Axe. Durch sehr geringe Ausdehnung nach der Hauptaxe entstehen dünne Tafeln in der einfachsten Form am Rande durch die Flächen einer sechsseitigen Säule begrenzt.

Endlich bietet uns noch dieses System eine eigenthümliche Art von Hemiëdrie. Wir haben dieselbe bisher nur bei dem tesseralen Systeme erwähnt. In den anderen Systemen tritt sie nur untergeordnet auf, und so, daß sie keine wesentlich neuen Formen liefert, aber hier eröffnet sie uns eine ganz neue Reihe von Formen. Wenn nämlich von den Flächen einer sechsseitigen Pyramide die eine Hälfte verschwindet, so daß immer nur die abwechselnden Flächen ausgebildet sind, so entsteht ein Körper, begrenzt

von sechs unter sich gleichen, schiefwinkligen, aber gleichseitigen Parallelogrammen. Ein derartiges Parallelogramm nennt man Rhombus, den so gebildeten Körper ein Rhomboëder. (Fig. 48.)

Es entspricht das Rhomboëder einigermaßen dem Würfel, nur stehen alle seine Kanten schiefwinklig gegen einander. Die Mittelkanten bilden hierbei eine Zickzacklinie. Die Symmetrieverhältnisse entsprechen denen der sechsseitigen Pyramide. Es sind nämlich die Mittelkanten, die Mitteiecken, die Polkanten, die beiden Polecken jedesmal unter sich symmetrisch, aber verschieden von den übrigen Stücken. Die abzuleitenden Formen sind zunächst nur spitzere und stumpfere Rhomboëder und sechsseitige Säulen, welche letzteren freilich mitunter in Folge des Hemimorphismus als dreiseitige Säulen auftreten. (Fig. 48, 49, 50, 55.)

Aus dem Rhomboëder ist dann noch eine eigenthümliche Form, das Skalenoëder abzuleiten. Wenn man nämlich die Hauptaxe des Rhomboëders verlängert, die Mittelkanten unverändert läßt, so entsteht eine Form, welche an eine sechsseitige Pyramide erinnert, deren Mittelkanten aber im Zickzack liegen, das Skalenoëder. (Fig. 51.)

Eine ähnliche Form findet sich nur noch im tetragonalen Systeme, aber dort so untergeordnet, daß sie von uns nicht berücksichtigt ist; hier dagegen tritt das Skalenoëder theils als einfache Form, theils in Verbindung mit andern Skalenoëdern, mit Rhomboëdern und mit der sechsseitigen Säule nicht selten als vorherrschende Form auf. (Fig. 52, 53, 54.)

Die Mannigfaltigkeit der rhomboëdrischen Formen, wie sie namentlich der Kalkspath zeigt, dem auch die hier mitgetheilten einfachen Krystallformen und Combinationen angehören, übertrifft fast noch den Formenreichthum des tesseralen Systems, und doch werden alle diese Formen durch einige wenige Ableitungszahlen aus einem einzigen Rhomboëder abgeleitet.

Sehen wir auf die Mannigfaltigkeit der Formen in den verschiedenen Systemen noch einmal zurück, so finden wir, daß troß der scheinbar bedeutenden Verschiedenheiten zwischen all den Formen, doch dieselbe Art des Zusammenhanges zwischen den verschiedenen Formen in den verschiedenen Systemen herrscht. Nur in ihrer äußeren Erscheinung sind sie modificirt durch die verschiedenartige Symmetrie des zu Grunde liegenden Axensystems, aber doch überall eine einfache Folge der beiden Gesetze: daß die symmetrischen Flächen gleichzeitig auftreten und daß jede Form durch rationale Ableitungszahlen mit der Grundform zusammenhängt.

Die Eskimo's.

Von A. Berghaus.

Zweiter Artikel.

Das Boot des Eskimo ist ein Beweis seiner mechanischen Geschicklichkeit. Selbst die Gewandheit, womit er es regiert, ist bei den europäischen Seeleuten sprichwörtlich geworden. Die Frauen, ebenso geschickt und unternehmend wie die Männer, haben ihre eigenen Boote von besonderer Construktion; selbst die Kinder fangen schon in dem Alter von sieben bis acht Jahren an, ihre Fahrzeuge ohne Beistand zu regieren. Der „Kajak" oder Kahn, von etwa 12 Fuß Länge und 2 Fuß Breite, läuft von der Mitte nach beiden Enden sehr spitzig zu und besteht aus Holz, welches mit Robbenfell ganz überdeckt ist. Eine Ausnahme macht die Oeffnung in der Mitte des Fahrzeuges. In sie steckt der Ruderer seine Beine, da diese Kähne nur für eine Person berechnet sind; dennoch wird es möglich, einen Passagier darin aufzunehmen, nur muß er sich der Unbequemlichkeit unterziehen, auf dem Bauche ausgestreckt und ohne ein Glied zu rühren im Nachen zu liegen. Beim geringsten Schaukeln würde der Kahn umschlagen. Diese Kähne, nur zur Jagd dienend, werden mit zwei Ruderschaufeln gerudert und fliegen mit einer unglaublichen Schnelligkeit durch das Wasser. Sie holen ein Landthier im Wasser mit Leichtigkeit ein und treiben es zu dem Flecke, wo der Jäger landen will, um es dort mit einem Lanzenstoße zu tödten. Ihre Lederboote, „Uimeyak" genannt, sehen zwar unbehilflich aus, sind aber trotzdem nicht zu verachten; denn wegen der Schwimmkraft ihres Materials widerstehen sie den stärksten Wellen besser, als die tüchtigsten Boote der Nordpolreisenden. Diese von den Weibern geruderten Fahrzeuge transportiren die Familien nur die Küsten entlang. Auch besitzen die Eskimo's, namentlich die an der Hudsonbai wohnenden, ein ganz eigenthümliches Fahrzeug, welches aus drei aufgeblasenen Säcken von Robbenfellen besteht, auf deren einem sie, die Beine bis zum Knie im Wasser, sitzen, während die beiden andern zu beiden Seiten liegenden Säcke das Gleichgewicht halten.

Ihre zur Jagd und Fischerei dienenden Geräthschaften zeigen viel Geschmack und Verstand. Die Kähne sind mit mathematischer Genauigkeit verfertigt, die Ruder oft geschmackvoll mit Walroßzähnen ausgelegt, die Speere sauber geschnitzt, selbst die Bogen übertreffen oft die der Indianer an Kraft und Elasticität.

Der Eskimo beschäftigt sich vorzugsweise mit Robbenschlag, Jagd und Fischerei. Jede Familie erlegt jährlich wohl an 10 Stück Robben. Auch machen sie gern Jagd auf Narwals. Die übrigen Gegenstände der Jagd, wozu sie

sich theils der Bogen und Wurfspieße, theils (auf Grönland) des Feuergewehres bedienen, sind Renthiere, Schneehühner und andere Vögel. Sie gebrauchen die Wurfspeere mit vieler Geschicklichkeit, und verstehen die Schleuder so gut zu handhaben, daß sie damit wildes Geflügel im Fluge erlegen. Sehr sinnreich ist ihre Art und Weise, Walfische zu fangen. Sie befestigen nämlich ein mit Luft gefülltes Robbenfell an einem wohl 20 Fuß langen Riemen an die Harpune und werfen dieses in demselben Augenblicke über Bord, wo der Walfisch von der Harpune getroffen ist. Indem das Fell durch die Bewegungen des Thieres im Wasser umhergeschleudert wird, setzt es diesem einen so kräftigen Widerstand entgegen, daß der Fisch bald davon erschöpft aus dem Wasser hervorkommt, um Athem zu holen und sich auszuruhen. Jetzt nähert sich der Eskimo von hinten dem Fische und tödtet ihn oft mit einem einzigen Lanzenstoße.

Die Schlitten sind zwischen 4 und 5 Fuß lang und 14 Zoll breit. Der Schlittenkörper besteht bald aus Stücken von Walroßzähnen, bald aus dem Horne des Narwals oder des See-Einhorns. Es wird in Stücke von ungefähr einem Zoll Länge zerschnitten und durch Sehnen zusammengeschnürt. Dagegen werden die Schlittenkufen mit dem Elfenbein von dem Horne des Narwals eingefaßt. Natürlich verursachen solche Schlitten eine außerordentliche Arbeit; darum gelten diese auch für sehr werthvoll und werden als kostbares Vermächtniß vom Vater auf den Sohn vererbt. Zu einer weiten Reise gebraucht man 10 bis 15 Hunde. Jeder ist für sich an einem an das Halsband befestigten Riemen, der am Vordertheil des Schlittens angebunden wird, angeschirrt. Diese Riemen sind so befestigt, daß gewöhnlich die Hunde neben einander laufen und dem Leithunde folgen. Derselbe folgt augenblicklich dem Zurufe des Herrn; denn bei dem geringsten Zaudern würde ihm dessen gewaltige Peitsche um die Ohren sausen. Eine solche Peitsche hat einen Griff von 18 Zoll und ist etwa 15 Fuß lang; dennoch wissen die Eskimo's durch beständige Uebung sie sehr geschickt zu handhaben. Die Hunde der Eskimo's ähneln in ihrem Naturell gezähmten Wölfen und heulen, aber bellen niemals. Ihren Herren von dem größten Nutzen, kosten sie ihnen doch fast nichts; denn im Lager wird ihnen nicht das Geringste zu fressen gegeben, sie müssen sich selbst ihre Nahrung suchen. Nur auf Reisen, wenn sie den Schlitten ziehen, erhalten sie außerdem des Abends ein Stück Fett. Mit diesem Fuhrwerke und diesem Gespann können die Eskimo's 10—12 deutsche Meilen täglich zurücklegen.

Man würde sich täuschen, wenn man die geistigen Fähigkeiten der Eskimo's für so unbedeutend hielte, als man sie zuweilen geschildert hat. Es finden sich unter ihnen immer Einzelne, die Alles wohl erlernen können, was ihr Interesse erregt. Um sich Personen verständlich zu machen, die mit ihrer Sprache unbekannt sind, gebrauchen sie sehr verständliche, zum Theil bewunderungswürdige Zeichen und ihre geographischen Schilderungen sind fast immer sehr genau. Vom Rechnen haben sie bei dem Mangel an Zahlensinn keinen Begriff und können gewöhnlich nur bis 10, d. h. nach den Fingern an ihren Händen zählen; einige haben es indeß doch bis auf zwanzig gebracht, indem sie die Zehen an ihren Füßen zu Hilfe nehmen.

Der Eskimo ist munteren Temperaments, gutmüthig, verträglich, offenherzig und zeigt große Familien- und Heimatliebe. Wenn auch nicht leicht zum Zorne gereizt, wird er doch in demselben wüthend, schäumt wie ein wilder Eber, knirscht mit den Zähnen und stürzt seinem Feinde mit der Wuth eines Raubthieres entgegen. Dies kommt aber, wie gesagt, selten vor und ist der Grund, daß sich wenige Morde ereignen. Kommt aber ein solcher dennoch vor, so wird der Schuldige zur ewigen Gefangenschaft verurtheilt oder von jedem Mitgliede des Stammes so sehr gemieden, daß diejenigen, welche zufällig auf ihn stoßen, sogar ihn anzusehen vermeiden. Daß sie den Mörder nicht mit dem Tode bestrafen, liegt in dem Glauben, daß sie sich dadurch gleicher Schuld, wie der Mörder theilhaftig machen. Gegen einander immer ehrlich, sind sie es auch gegen die Fremden, bestehlen sie aber, wenn sie länger mit ihnen bekannt sind, auf sehr plumpe Weise. Aehnlich verhält es sich mit dem Lügen, was man diesem Volke in der Regel zum Vorwurfe macht: es sind immer nur Ausnahmen.

Im Walde.

Auf weichem Moose hingestreckt,
Von Waldesschatten überdeckt,
Wie lösen da sich alle Schmerzen;
Mir ist, o daß kein Traum mich neckt,
Ich läg' an einem theuren Herzen.

Ja, ja, ich spüre seinen Schlag
Herauf durch's Moor, mit dem der Hag
Es zart umhüllt, ich fühl' es beben;
Denn, wie sich's auch gestalten mag,
Zerfließt in Eins doch alles Leben.

O wär' mir's doch vergönnt, daß ich
Mich schmiegen könnte sanft an dich,
Wenn sie mir Ruh' und Trost vermehren.
Denn Alles läßt wohl leichter sich
Als wie ein Mutterherz entbehren.

Joh. Nep. Vogl.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 41. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. October 1857.

Die Wägung des Gedankens.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Den Gedanken zu wägen! — welche Vermessenheit! Ich sehe die erschrockenen Gesichter meiner Leser, wenn sie diese Zeilen lesen, ich höre die Ausbrüche des Zornes, der Entrüstung unsrer Gegner. Also dahin ist es mit unserer materialistischen Naturwissenschaft gekommen, daß sie den Geist auf die Wagschale legt und die Gedanken wie Marktwaare nach Pfunden wägt! Kann es etwas Roheres, Unpoetischeres geben?

Ich lasse geduldig diese Ausbrüche über mich ergehen. Nie haben wir uns darum bekümmert, ob wir mit unseren Gedanken dieser oder jener Partei angehörten, und ob die Wissenschaft, der wir unsere Thatsachen entlehnten, eine vom Staate concessionirte oder verketzerte war. Wir waren der Meinung, daß die Freiheit der Forschung auch die Freiheit des Denkens, d. h. der Anwendung der Resultate des Forschens in sich schließt, und diese Schlußfolgerungen nur für den gefährlich werden können, der selbst kein Schlußvermögen besitzt. Ueberzeugt, daß der Leser sich nicht ein solches geistiges Armuthszeugniß werde ausstellen wollen, hoffe ich auch, daß er sich durch den Schreck, welchen ihm die Ueberschrift vielleicht verursachte, von dem Lesen dieses Aufsatzes selbst nicht wird zurückhalten lassen.

Als ich vor einiger Zeit die großartigen Resultate der wissenschaftlichen Forschung mittheilte, welche eine Messung der Geschwindigkeit des Gedankens, d. h. der Geschwindigkeit jener inneren Bewegung darthaten, welche von dem äußeren sinnlichen Eindruck bis zu jener That verläuft, welche als Folge des bewußtgewordenen Eindrucks auftritt und sich in eine Muskelbewegung, einer abwehrenden, angreifenden oder auch nur markirenden äußert, damals scheint ein ähnlicher Schrecken sich keineswegs der Gemüther bemächtigt zu haben. So materialistisch jenes Ergebniß auch klang, so mochte doch selbst der eifrigste Anhänger des Seelenprincips noch Mittel finden, mit seinem spiritualistischen Gewissen darüber in's Reine zu kommen. Meine Seele, mochte er sagen, so lange sie nun

einmal in diesen stofflichen Körper gebannt ist, kann nur durch Organe sich bethätigen. Die Seele gibt nur den ersten Anstoß, aber die Thätigkeit des Denkens selbst verläuft in dem Organ des Denkens, in dem Gehirn. Damit ist das Denken auch dem Reiche des Raumes und der Zeit anheimgefallen und allen Gesetzen der Bewegung unterworfen. Nur diese Thätigkeit des Gehirns, des Werkzeugs, nicht der wirkenden Seele wird durch die Apparate des Physikers gemessen. So mochte man damals schließen, und ich habe es Niemand verwehrt. Wer es aber unternimmt, den Gedanken zu messen, der muß auch nicht davor zurückschrecken, ihn zu wägen. Das Eine ist nur eine nothwendige Folge des Andern; und wenn ich auch dem Einzelnen das Recht nicht schmälern mag, sich selbst zu borniren, so hat die Wissenschaft nicht allein das Recht, sondern auch die Pflicht, jeden Gedanken auszudenken.

Dadurch, daß der Gedanke Gegenstand der Messung werden konnte, gehört er dem Gebiete der Mechanik an. Er ist eine Bewegung wie jede andere, setzt eine bewegende Kraft voraus und eine Wirkung, die der Größe des Widerstandes entspricht, den diese Kraft zu überwinden vermag. Jede Bewegung läßt sich, nach der Sprache der heutigen Mechanik, in eine Arbeit verwandeln, und es gilt nur den Zauberspruch zu finden, der diese Verwandlung herbeiführt. Jede Bewegung mit andern Worten ist Arbeit, gleichviel, ob sie als wirkliche Ortsveränderung, oder als schwingende Theilchenbewegung, oder als Rotation von Atomen auftritt, gleichviel, ob sie den Namen Stoß, oder Wärme, oder Licht, Electricität oder Chemismus führt. Es ist eins der größten Verdienste der heutigen Wissenschaft, daß sie diesen Satz zu einem allgemeinen Gesetz erhoben und daß sie die Maßeinheiten, die Aequivalentzahlen gleichsam, aufgefunden hat, durch welche sich eine Kraft in die andere übersetzen läßt. Es ist ein Gesetz, durch welches es der Wissenschaft bereits gelungen ist, Wärme und Licht, den elektrischen Funken und die Anziehungskraft des Magnets auf die Wagschale zu legen; ein Gesetz, durch welches auch die Wägbarkeit des Gedankens, oder wollen wir uns genauer ausdrücken, jener Bewegung, die durch den sinnlichen Eindruck in den leitenden Nerven, wie in dem seiner bewußtwerdenden vermittelnden Gehirn angeregt wird, eine Stelle in der Reihe der physikalischen Probleme eingenommen hat.

Es wird einer kurzen Darlegung dieses bedeutungsvollsten Gesetzes unserer heutigen Physik bedürfen, bevor ich es versuchen darf, eine Anwendung davon auf jenen Bewegungsapparat zu machen, dessen Wirkungen und Erscheinungen wir, mag er uns nun schlechthin als Geist oder als Organ des Geistes gelten, als die edelsten und höchsten des menschlichen Organismus bezeichnen.

Man hat es von jeher geliebt, von einem wohlgeordneten Haushalt der Natur zu sprechen und darin bald die Spuren einer weislich sorgenden Hand, bald die Beweise einer abgeschlossenen, ganz auf sich angewiesenen Ganzheit zu sehen. Mag das auch meist hohle Phrase gewesen sein, jetzt ist es eine unwiderlegliche Thatsache: es besteht in der Natur von Ewigkeit her eine Summe unzerstörbarer Kräfte, die nicht um das kleinste Bruchtheil vermehrt oder vermindert werden kann, und die nur durch die Mannigfaltigkeit der Formen, in denen sie wirken, den Reichthum der Erscheinungen schafft. Was wir im gewöhnlichen Leben und seither selbst in der Wissenschaft Kräfte nannten, ist nichts, als wechselnde Form. Diesem Wechsel zu lauschen, seine Bedingungen zu erforschen, und Zahl und Maß für diese Formen zu finden, das ist die immer mehr in den Vordergrund tretende Aufgabe der Physik. So lange man noch an selbständige Kräfte, gleichviel ob Kraftstoffe oder Kraftgeister dachte, so lange man glaubte, diese Wesen in unerschöpflicher Fülle gleichsam nur durch äußeren Anstoß wecken oder doch in den Körpern anhäufen zu können, war es wenigstens kein innerer Widerspruch, auch eine Neuschöpfung und eine Vernichtung von Kräften für möglich zu halten. Die Bestrebungen, Blei in Gold zu verwandeln und ein Perpetuum mobile zu construiren, gingen mit diesen Anschauungen Hand in Hand. Man wußte wohl durch Wärme, vermöge ihrer ausdehnenden Wirkung, Bewegungen zu erzeugen, Maschinen in Bewegung zu setzen; aber man glaubte doch, daß die Wärme selbst bei dieser Wirkung nur zufällig verloren gehe, und machte selbst Versuche sie zu bewahren, ohne ihre Wirkung zu schwächen. Jetzt, seit man weiß, daß es nur eine Kraft gibt und nur die von ihr erzeugten Bewegungen es sind, welche in wechselnden Formen auftreten, weiß man auch, daß auf der einen Seite keine Wirkung ohne Kraftverlust, auf der andern aber, daß jeder Kraftverlust nur scheinbar und stets eine durch den Wechsel der Form unsrer unmittelbaren Beobachtung entzogene Bewegung voraussetzt. Wenn zwei bewegte Körper aufeinander stoßen und nun plötzlich zur Ruhe kommen, so ist ihre Bewegung keineswegs vernichtet. Die vorhandene Kraft wird nur nicht mehr verwandt zur Fortbewegung der Massen, sondern zur Annäherung der Massentheilchen, zur Erzeugung von Wärme, und selbst in den Schallschwingungen, die uns den Stoß hörbar machten, müssen wir die Trümmer der scheinbar verlorenen Kraft suchen. In der zitternden Bewegung der Wogen, in dem Geräusche der Räder, in der Erhitzung der Axen und Zapfen findet sich ein großer Theil jener Verluste, welche bekanntlich die Zugkraft einer Locomotive leidet. Die sogenannten Hindernisse der Bewegung sind nichts anderes, als eine Uebertragung der Bewegung von den Massen auf die Massentheilchen.

Ein bedeutungsvoller Schritt der Wissenschaft war die Auffassung der Wärme als Bewegungserscheinung, wohl verstanden, nicht blos als Bewegungsursache. Ein Stoff ist etwas an sich Unwandelbares, was sich höchstens mit andern Stoffen vereinigen und dadurch seine Erscheinung

verändern kann. Ein Wärmestoff konnte so wenig als Arbeitskraft gedacht werden, wie etwa ein Stück Eisen. Aber diese schwingende Bewegung der kleinsten Körpertheile, die von einem Körper dem andern sich mittheilt, diese Bewegung, die an die Stelle der vermeintlichen Wärmestoffströmung gesetzt ist, wird unmittelbar zur Arbeit, sobald sie von den Theilchen losgerissen und gleichsam in ein Ganzes zusammengefaßt auf einen Widerstand übertragen wird. Dieselbe Wärme, die, von einem Körper zum andern geleitet, für gewöhnlich nur seine Temperatur erhöht, verrichtet Arbeit, sobald sie eine Last vor sich hinzuschieben hat. Denn ohne Last gibt es keine Arbeit und also auch keinen Kräftewechsel. Der ganze Unterschied zwischen Arbeit und Wärme ist nur der zwischen der Bewegung einer Masse und der Bewegung von Massentheilchen.

Diese Auffassung ist es, welche das Gebiet der Wärme erst wahrhaft dem menschlichen Geiste erobert hat, indem sie Zahl und Gesetz darin zur Berechtigung brachte, indem sie die Wärmelehre zu einem Zweige der mechanischen Wissenschaft machte. Die Bewegung der Wärme und damit auch ihre Umsetzung in Arbeit, kann nur nach mechanischen Gesetzen erfolgen. Es galt, nur den Vergleichungspunkt für diese beiden bisher getrennten Gebiete, es galt, eine Maßeinheit für die Arbeit der Wärme zu finden, gerade wie man sie für die mechanische Arbeit längst aufgestellt hatte, und zwischen beiden Einheiten den Verhältnißwerth, für jede gleichsam das geeignete Wort in der Sprache der andern zu ermitteln. Für die mechanische Arbeit, sage ich, hatte man längst eine Maßeinheit gefunden. Man hatte erkannt, daß es gleichgiltig sei, welche Kraft man für eine gegebene Wirkung verwende, ob die des fließenden Wassers oder der Winde, der Schwere oder der thierischen Muskel, und ob diese Kraft durch Hebel oder Rollen vermittelt oder unvermittelt einwirke. Man hatte als Arbeitseinheit denjenigen Kraftwerth aufgestellt, der verwendet werden muß, um ein Pfund einen Fuß hoch zu heben. Dieses Fußpfund bildet das Maß aller Arbeit, und jedes sonst willkürlich auf technischen Gebieten eingeführte Arbeitsmaß läßt sich darauf zurückführen. Eine Pferdekraft entspricht 33,000 solcher Fußpfunde.

Als man mehr und mehr lernte, auch durch die Wärme mechanische Arbeit verrichten zu lassen, konnte man nicht lange im Zweifel sein, daß zwischen dieser durch Wärme und der durch mechanische Kräfte verrichteten Arbeit kein Unterschied bestehe. Man mußte ja auf der einen Seite beobachten, daß die mechanischen Kräfte niemals die ganze mit Recht von ihnen verlangte und erwartete Arbeit ausführen, daß aber solche Arbeitsverluste stets von einer bedeutenden und mit diesen Verlusten wachsenden Wärmeerzeugung begleitet seien. Es ist ja bekannt, daß Bohrer sich erhitzen, und daß Eisen unter den Schlägen des Hammers zu erglühen vermag. Andererseits lehrte die Erfahrung, daß auch die Wärmeverluste, welche scheinbar bei der Ueberleitung von Wärme aus einem in den andern Körper eintreten, stets mit mechanischen Arbeitsleistungen verknüpft sind. Der Wasserdampf vermag nicht mehr als 540° C. Wärme aufzunehmen, und wenn man ihm mehr zumuthet, so muß man ihm wie bei der Dampfmaschine entweder freiwillig eine mechanische Verrichtung gestatten, oder er wird sie selbst durch Zertrümmerung seiner Kerkerwände in erschreckender Weise ausüben. So ist also ein Zusammenhang zwischen Verlusten auf der einen, und Leistungen auf der anderen Seite unleugbar, und es fragt sich nur, ob zwischen der verbrauchten Arbeitskraft und der erzeugten Wärme oder umgekehrt zwischen der verbrauchten Wärmemenge und der geleisteten Arbeit sich ein bestimmtes, durch Zahlen ausdrückbares Verhältniß nachweisen lasse.

Zur Lösung dieser Frage war vor Allem nöthig, daß man Wärmemengen ebenso zu messen vermochte, wie Arbeitskräfte. Man mußte sich also über eine Wärmeeinheit verständigen, auf welche alle Messungen sich zurückführen ließen. Als diese Einheit für die Messung der unter welchen Umständen immer erzeugten Wärmemengen muß nun diejenige Wärmemenge festgesetzt werden, welche erforderlich ist, um die Temperatur eines Pfundes Wasser von 0° C. auf 1° C. zu erhöhen. Sache der Beobachtung war es nun, das Verhältniß zwischen dieser Wärmeeinheit und jener Arbeitseinheit zu vermitteln, und so gelangte man zu dem wichtigen Satze, daß eine Wärmeeinheit 1327 Arbeitseinheiten entspricht, oder daß dieselbe Wärmemenge, welche erforderlich ist, 1 Pfund Wasser von 0° C. um 1° zu erwärmen, im Stande ist, 1327 Pfund 1 Fuß hoch zu heben. Dieser Satz bildet den Ausgangspunkt für eine völlig neue Lehre von den Kräften in der Natur, und wir werden sehen, welche Bedeutung er sowohl für den Haushalt des großen Weltganzen, als für den jener Welt im Kleinen, die den menschlichen Organismus darstellt, bereits erlangt hat und noch zu erlangen verspricht.

Curiositäten der Insektenwelt.

Von H. Beltzich-Beta.

1. Polyommatus Alexis.

Unter den entpuppten, beschwingten Raupen des Frühlings bemerkt man oft schon an warmen Apriltagen leichte, kleine, blauäugige Courmacher der Haideblumen, die wenig beachtet worden, da sie klein sind und dem oberflächlichen Blicke in der Ferne blos azurne Schwingen zeigen. Aber sie verdienen eine nähere Ansicht. Die Flügel dieser Polyommatus- oder vieläugigen Art von Schmetterlingen contrastiren in ihrer unteren und oberen Färbung mehr,

als die der meisten andern. Die obere spielt aus einem delicaten Blau in die schönsten röthlichen Farbentöne hinein und ist auf das Feinste von einer seidenen, glänzend strohfarbenen Franze eingefaßt. Durch die Franze läuft ein zarter Streifen des glänzendsten Schwarz und an den vorderen Flügeln hin eine Linie des reinsten Weiß. Die unteren Seiten aller vier Flügel sind auf einer aschfarbigen Grundlage mit einer Menge augenartiger Fleckchen besternt, kohlschwarze Pupillen mit schneeweißen Iriskreisen. An den Kanten hin, innerhalb der Franzen, ziehen sich Linien mit schwarzen Punkten auf einem reichorangefarbenen Grunde. Der Körper ist oben, wie die Anfänge der Flügel, sammetartig, blaßblau bekleidet, und die Antennen wechseln mit schwarzen und weißen Ringen ab, wie ein preußischer Schlagbaum (Fig. 1. und 2.) Der weibliche



Polyommatus Alexis.

Schmetterling dieser Polyounnalus-Alexis-Art (Fig. 3.) trägt gern Beaun auf den oberen Flügeln. Auch gibt es Exemplare mit den azurnen Flügeln der männlichen, und auf der andern mit weiblichen braunen Flügeln (Fig. 4.) Letztere gelten in englischen Schmetterlingssammlungen als wahre Gemmen und Schätze, da sie selten sind. Im Museum findet man drei Exemplare der Art und beneidet es darum.

Die Metamorphose dieses kleinen, eleganten Insekts aus den häßlichen, hellgrünen, gelb- und schwarzgefleckten Raupe (Fig. 5.) und der blaßfleischfarbenen Chrysolide (Fig. 6.) in seinen vollendeten, beschwingten Typus ist auffallender, als bei den meisten andern Lepidoteren, zu welcher Klasse es gehört. Man findet es am häufigsten auf der cultivirten Lucerne. Die erste Beut erscheint vom Ende des Apeil an, die zweite im August.

Es flattert gern in der Mittagssonne herum, blos zum Vergnügen, scheinbar ohne allen irdischen Nahrungstrieb, übermüthig, kampflustig und siegreich selbst gegen die verhältnißmäßig riesenhafte „Atalanta", welche in der Regel vor der Agilität, Unermüdlichkeit und dem Eifer des kleinen, weit untergeordneten Kriegers sich mit Würde zurückzieht, wie auch zuweilen der riesigste Neufundländer Hund dem unermüdlichen Gebell und Gezupfe des winzigsten Schooshündchens mit verächtlicher Nichtbeachtung aus dem Wege zu gehen sucht.

2. Petasia nubeculosa.

Die englischen Entomologen sind in den letzten Jahren mit steigendem Eifer thätig gewesen, um ihre große, kleine kriechende, fliegende und wimmelnde Welt in allen



Petasia nubeculosa.

Arten und Species zu registriren; dabei aber gehts ihnen, wie dem Sternengucker, der je schärfer und bewaffneter er in die Tiefen des Himmels blickt, desto mehr Fix- und Wandelsterne und Monde und große Sonnensysteme entdeckt. Die Natur ist im Kleinen und Großen unendlich und grenzenlos für uns, die wir blos Alles messen, wägen, zählen und berechnen müssen. Bald ist es Mr. Doubleday, bald S. Stephens, bald Douglas, bald ein Vierter, Fünfter und Sechster, der die entomologische Gesellschaft mit einem neuen Käfer oder Schmetterling überrascht. Neuerdings, ich glaube im Mai, setzte Mr. Einoper aus Liverpool die Gesellschaft mit einem in Schottland gemachten Fange in Erstaunen. Er zeigte das erste Exemplar der abgebildeten Petasia nubeculosa, welches er ungern an einen Enthusiasten für 7 Pfund Sterling verkaufte. Die Entomologen sprachen darüber

wie über eine gewonnene Schlacht. Man hatte von dieser „Motte“ wohl gehört, daß sie in Frankreich und Deutschland vorkomme, aber noch Niemand hatte nur an die Möglichkeit gedacht, sie auch in den vereinigten drei Königreichen zu finden, wo man wohl eine viel kleinere Varietät, die Pelasia Cassinia kennt, aber noch nie etwas von ersterer gesehen hatte. Die Raupe dieses Schmetterlings wird am häufigsten auf der Birke gefunden, also am Leichtesten in dem Walde von Balmoral, wo man auch der „Glorie Kents“, dem gepriesenen Endromis versicolor, häufig begegnete, so daß sie bedeutend in ihrem hohen Preise fiel.

Wer sich für die Natur Augen und etwas Kunst, zu sehen, etwas Kenntniß, auch die umfassendste angeschafft hat, wird selten spazierengehen können, ohne etwas Neues zu entdecken oder Altes, Bekanntes in neuen Lichtern, Combinationen oder Erscheinungsformen.

3. Orgyien.

Welch ein Reichthum von Phantasie, Laune, Witz und Humor in der ewig rastlosen Gestaltungs- und Belebungsthätigkeit der Naturkräfte! Vorigen Frühling brachte mir Jemand eine entomologische Creatur mit, die aller unserer Kenntnisse von Käfern, Raupen, Larven und Schmetterlingen spottete. Wir waren zwar Beide keine Entomologen und hatten in Bezug auf Raupenwissenschaft keine großen Raupen im Kopfe; aber man hat doch, wie man glaubt, alles dieses Gekrieche, Gewinde, Gewimmel und Gewusel gelegentlich gesehen, und wundert sich, wenn doch plötzlich wieder etwas Neues unter unserer Sonne auskreucht. Die Creatur vor uns schien sich erst für einen Käfer ausgeben zu wollen; aber sie hatte keinen Panzer, keinen schwarzen, oder metallisch glänzenden Ritterharnisch, sondern trug blos einen feinen Pelz von dichtem, seidenem Haar. Zwischen den Augen schossen drohend in Schwingungen ein Paar dünne Lanzen hervor. Dabei lief sie aber mit ihren sechs Beinen ziemlich schnell, halb wie ein Käfer, halb wie eine Spinne, umher, um sich in Sicherheit zu bringen. Die Segmente des langen Körpers waren kaum zu unterscheiden unter dem feinen, grauen Pelze, und an jeder Schulter, so zu sagen, standen Andeutungen von Flügeln hervor, aber keine Flügel.

„Ein Schmetterling“, rief ein zu Rathe gezogener Entomologe, „alter Bekannter, sehr gewöhnlich, diese Nyssia hispidaria. Gemeine Nyssia; weiter nichts.“

Wir dachten, er wolle uns zum Besten haben. Ein Schmetterling ohne Flügel? Man läßt sich so etwas weiß machen? Half aber Alles nichts; es war richtig. Zu unserer Beschämung wurden wir bald mit den bekannten Thatsachen bekannt gemacht, daß es auch gar viele Schmetterlinge ohne Flügel gäbe, apterose Schmetterlinge, wie der Entomologe mit griechischer Hilfe sagt, um das „flügellos“ zu verdeutschen. Die Frau des Glühwurms ist flügellos, wie die Frauen der Nyssiae und der Orgyien. Letztere lernten wir bei dieser Gelegenheit zuerst kennen, sowohl die Orgyia antiqua, als die Orgyia gonostigma, welche wir in ihren verschiedenen Stadien abbilden.

In ihrem Larvenzustande ist die Orgyia ein seltsames, hübsches Geschöpf von Raupe (Fig. 2), voll dunkelbraun mit grauen und orangenen Tunen, und rothen Fleckchen mit vier seidenen, oben scharf abgeschnittenen Quasten von blasser Strohfarbe auf dem Rücken, und mit einem Backenbarte an beiden Seiten des Kopfes, wie ihn nur der höhere Vollblut-Engländer wünschen mag. Jedes der vielen, langen, seidenen Härchen ist am Ende mit einem kleinen Knöpfchen versehen. Im Raupen- und Chrysolidenzustande unterscheiden sich die männlichen und weiblichen Orgyien nicht merklich von einander, desto auffallender im letzten Stadium ihrer Metamorphose. Die männliche kriecht mit schönen, braunen, dunkelgestreiften Schwingen und schneeweißen Flecken am Ende jedes vorderen Flügels heraus und stolzirt lustig in der Luft umher von Blume zu Blume, während die weibliche — ganz gegen die Natur des schönen Geschlechts — in dunkelem Aschgrau unbeschwingt sitzen bleibt (Fig. 3.) Statt der Schwingen hat die käferartig sitzen bleibende Schönheit freilich einen feineren Reiz: sie läßt ihren Liebreiz in der ätherischen Form des Geruchs erscheinen, wie der Glühwurm durch die Blume des Lichtes andeutet, daß er geeigneten Anträgen Gehör schenken werde, und zieht so die beschwingten Liebesritter an. Die eigen-



1. Orgyia antiqua   4. O. gonostigma

thümlich schwebende und suchende Art des Fluges, diesen Rittern eigen, erklärt sich durch ihren Gebrauch der Riechwerkzeuge zur Auffindung der verborgenen Braut. Die Species O. gonostigma (Fig. 4.) ist noch schöner mit orangenen, grauen und weißen Farbentönen in den Flügeln. Auch die Raupe (Fig. 5.) ist reichlicher mit Farben ausgestattet. Die weiblichen Exemplare dieser Varietät unterscheiden sich von der ersteren sowohl durch tiefere Farben als Größe.

Ihr Raupenleben führen die Orgyien bei Zeiten im Frühling. Dann verpuppen sie sich bis zum sonnigen Herbst, in dessen anmuthiger Wärme sie mitten am Tage umherflattern, obwohl sie im Uebrigen zu den Nachtschmetterlingen gerechnet werden.

Der Geist des Odenwaldes.

Von Wilh. v. Waldbrühl.

Zweiter Artikel.

Kein Vernünftiger wird von mir verlangen, daß ich den Unsinn des Geisterspukes erst darlegen soll; jeder wird die Geduld der Behörde bewundern, welche demselben dreißig Jahre ihre Aufmerksamkeit widmete, ohne zu einem Ergebniß gekommen zu sein. Uns, die wir die Verhöre mit vorurtheilsfreien Augen betrachten, liegt dasselbe nicht fern. Die Zeugen, welche vernommen wurden, wohnten alle unter dem Schnellert, in einer der höchsten und entferntesten Gegenden des Gebirges. Die Leute an solchen Plätzen sind gewöhnlich abgeschlossener, ungelenker, ersetzen aber die Annehmlichkeit einer vorgerückteren Bildung durch den Schatz alter Lieder und Sagen, eigenthümlicher Sitten, Vorurtheile und Gebräuche. Wenn dieses noch jetzt der Fall ist, um wie viel mehr muß dieses im verwichenen Jahrhundert stattgefunden haben. Kein Wunder, daß der gewaltige Gott, von dem wir oben redeten, noch als Spukgestalt in der Volkserinnerung lebte, kein Wunder, daß jede zufällige Erscheinung mit ihm in Verbindung gebracht wurde. Neben den zufälligen Erscheinungen gibt es aber auch eine stetige, stets wiederkehrende und wirklich eine solche, welche auch schon in den Urzeiten mit dem alten Gotte in Verbindung gebracht wurde. Das jährliche Steigen und Sinken, das Nahen und Fortziehen Odins, wird durch die Schaaren der Zugvögel eingeleitet, von welchen besonders die Kraniche, Hahl- oder Schneegänse durch ihre Flugweise, durch ihre Anzahl von Zügen bemerkbar sind. Odin wurde daher immer mit diesen Zügen in Verbindung gebracht und als dieser Gott seine Stelle einem Kirchheiligen überlassen mußte, hießen die genannten Züge auch Michelsgänse oder Martinsvögel.

Die Kraniche kommen im März und April, sie gehen im November, ja erst im December, wie sie öfter auch schon im Februar wieder erscheinen. Sie kommen im Frühlinge aus Afrika, über Spanien und Frankreich und streifen nie gerade gegen Norden, sondern nach Nordosten. Denselben Weg kehren sie wieder im Spätherbst zurück. Diese Vögel machen ihre Reise nicht in einem Fluge, sie haben bestimmte Haltestellen, wo sie ausruhen, wo sie sich sättigen, und stellen auf diesen Plätzen Wachen aus, damit sie nicht von Jägern beschlichen werden können. Eine dieser Stellen bildet das sogenannte Ried, zwischen Heidelberg und Mainz, wo die Flüsse Main, Weschnitz und Neckar bei Trebur sich mit dem Rhein vereinigen. Trotz der Jahrhunderte, vielleicht der Jahrtausende, welche diesen Flüssen nun andere Betten gegeben haben, sind die alten Richtungen noch wohl zu erkennen, durch sumpfige Mulden und Teiche allenthalben angedeutet. Die Menge der Wasserpflanzen, namentlich des Riedgrases haben der Gegend den Namen gegeben. Neben den Sumpfstrecken machen sich andere durch ihre Fruchtbarkeit bemerklich. Die Hauptlandplage der Landwirthe dieses Gebietes besteht aber in den Kranichen, welche sowohl im Herbste, wie im Frühlinge kommen, den frischbesäeten Feldern so mitspielen, daß sie oft noch ein Mal besäet werden müssen. Da die Rheinebene hier wenig Waldung hat, welche den Jäger verdecken könnte, die weidenden Wanderer, wie bemerkt, Späher ausstellen, können sie ihre Raubverheerungen gewöhnlich ungestraft zu Ende bringen. Von diesem Rastpunkte, der, wie ich mich selbst überzeugt habe, jährlich eingehalten wird, ziehen die Wanderer nun wohl im Frühlinge, zuerst in das Thal des Mains und, je nachdem die Witterung günstig ist, in die Ebenen der Weser, der Elbe und Oder, wo sie wahrscheinlich ähnliche Sammel- und Weideplätze besitzen werden. Die Kraniche ziehen (s. Lenz, Naturgeschichte) sowohl des Tages wie des Nachts, lassen sich gern in der Dämmerung nieder und erheben dann ein lautes, knarrendes Geschrei, das einem Wagengeächze, oder dem Geheul junger Hunde nicht unähnlich ist. Wenn die Zügler sich nun im Ried niederlassen wollten, mußten sie sich schon so senken, daß sie dicht über den Odenwald wegstreifen; wenn sie im Ried auffliegen, werden sie am Odenwalde noch nicht ihre gewöhnliche Flughöhe erreicht haben. In jedem Falle sind sie also dem Schnellert nahe, ist ihr Schreien, ja ihr Flattern wohl zu vernehmen. Derjenige, welcher am Tage einen Kranichzug über sich wegfliegen hört, wird durch das Geschrei, wenn er die Wanderer nicht gerade bemerkt, glauben können, einen schlechtgeschmierten Wagen heranknarren zu hören. Da der Zug rasch vorbei fliegt, so kann es wohl stattfinden und ist mir selbst, besonders in einer Berggegend geschehen, daß man die vorüberstreifenden Vögel schreien hört, ohne sie erspähen zu können, so daß der im vierten Verhöre, am hellen Tage

berichtete Spuk erklärlich wird. Die nächtlichen Züge mögen die in 1, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15. angeführten Wahrnehmungen veranlaßt haben.

Erinnern wir uns dazu, daß zu den angeführten Zeiten die Kraniche nicht allein ziehen, daß besonders nächtlicher Weile die meisten Stelz- und Schwimmvögel, besonders der Wiedehopf fliegen, daß die Rohrdommel dann ihr fürchterliches Brüllen durch die Nacht ergehen läßt, so kann man begreifen, daß keine größeren Mittel in Bewegung gesetzt zu werden brauchten, um den Geisterspuk im Odenwalde lebendig zu halten. Wenn wir das schmetternde Getöne des Nachtreihers oder Quakreihers dazu denken, können wir uns in den 2. angeführten Postillon erklären. Um das unheimliche Getriebe vollständig zu machen, haben wir nur noch das Geschlecht der Eulen anzuführen, von denen die Horneule, die Sumpf- und Schleiereule, der Waldkauz und das Käuzchen wohl theilweise in den hohen Stämmen des Waldes, oder in den Trümmern der Burg horsten mögen, deren Stimmen alle abenteuerlich genug klingen. Demnach bleibt also wenig mehr zu erklären übrig, und wenn wir den gewaltigen Uhu in Betracht ziehen, der zwar leise fliegt, aber auffliegend mit den Flügeln stets gegen den Schweif zu klatschen pflegt, so können wir uns das Geräusch, dem Brechen der Zweige ähnlich versinnlichen, ohne des Rückgedankens der Holzdiebe zu bedürfen.

Das in 5. angeführte Erscheinen eines Reiters kann eine Thatsache, kann ein Mißgriff der geängstigten albernen Frau sein, das Klopfen an das Fenster von einem Spaßvogel herrühren oder auch in dem Zusammenziehen und Dehnen des Holzes seinen Grund haben. Der in 8. angeführte Aufruhr in der Küche läßt sich leicht durch einen eingesperrten Marder oder eine Katze, ja durch Ratten erklären. Der Aufruhr in einem Stalle voller Pferde (9.) erklärt sich schon aus sich selber.

Wir haben oben von dem nach dem Aberglauben hinneigenden Sinne einer abgesonderten, im Walde und Gebirge lebenden Bevölkerung gesprochen, wir müssen hier noch bemerken, wie diese Leichtgläubigkeit durch die Verhöre der Behörden sogar aufgestachelt wurde, so daß die in Nr. 14. noch unwissenden ahnungslosen, in Nr. 15. wiederkehren und, durch ihre Frauen belehrt, von dem Erscheinen des Geistes Zeugniß geben.

Wir wollen annehmen, daß alle Zeugen ehrlich waren, nicht geflissentlich lügen wollten, obschon das Sprichwort nicht ganz unrecht haben mag, daß der Bauer nicht selten ein Lauer (ein Spottvogel) ist, so war die Wichtigkeit, nachdem sie einmal in den fraglichen Leuten amtlich aufgestachelt, sich selber schuldig, bei jeder vorkommenden Beherbergung eines französischen Reitertrupps, einen entsprechenden Geisterlärm zu finden, der in dieser einsamen Waldgegend, in der von uns angedeuteten Art, wohl allwöchentlich mit vergrößerter Kraft, aber in jedem Frühlinge, in jedem Herbste früh oder spät auszufinden war. Gewiß würde auch jetzt noch ein ähnlicher Geisterseher wie Simon Daum und seine Erben, zu den Zeiten des steigenden oder sinkenden Odins um die Dämmerstunde dasselbe Wehen vernehmen, das alte Flügelsausen, das seltsame Knarren, das Bellen der Meute, dazwischen das Schlagen des Uhuflügels und die seltsam gellenden Rufe der Nachtreiher, der Rohrdommel und der Kauze. Wahrscheinlich ist aber jetzt der Sinn der Naturforschung in die Berge gedrungen, ist der Landgeist bekannter geworden, hat das Geisterheer auch in Oberkainsbach seine Schauer verloren, ist der Schnellartsgeist fortan von der Polizei in das Reich der Dichtung verwiesen.

Die Eskimo's.

Von A. Berghaus.

Dritter Artikel.

Ihre große Heimatliebe ist bekannt und man erzählt sich davon Beispiele, wo Eskimo-Kinder beiderlei Geschlechtes, in der civilisirten Welt auferzogen, nie die Erinnerung an das rauhe Klima, das rohe Fleisch und den Thran ihres Vaterlandes überwinden konnten, vielmehr unter den Genüssen und Bequemlichkeiten der Civilisation langsam hinsiegten. Ebenso verhält es sich mit der Kinderliebe. Sie ist ein hervorstechender Zug der Eskimo's. Ohne diesen Trieb müßte das der elterlichen Pflege entbehrende Kind unter solchem Klima zu Grunde gehen. Diese Liebe gibt sich nicht blos durch eine passive Nachsicht und Sorgfalt kund, die eben so gut ihren Grund in der Trägheit haben könnte, welche unter den Völkern dieses Himmelsstriches vorherrscht, sondern sie offenbart sich auch in den Tausend kleinen Spielen und Zerstreuungen, welche die Eltern ihren Kindern zu verschaffen bemüht sind. Die Mütter tragen ihre Kleinen so lange nackt vor der Brust unter dem Oberkleide oder auf dem Rücken in der Kapuze, bis die kleinen Wesen stark genug sind, um allein gehen zu können und bringen ihre Zeit damit hin, sie zu warten und zu pflegen. Die Väter machen ihnen Spielzeug, helfen sie erziehen und spielen mit ihnen. Niemals wird ein Kind gezüchtigt oder auch nur ausgescholten; immer gibt man ihm, was es verlangt. Auf diese Weise behandelt man die Kinder bis zum dritten oder vierten Jahre; ja die Mütter können sich nie von ihnen trennen, sondern sterben oft vor Kummer, wenn sie dieselben verlieren. Sobald der Knabe Fuß und Hand gebrauchen kann, gibt ihm der Va-

ter einen kleinen Bogen und lehrt ihn nach einem Ziele zu schießen. Zwischen fünfzehn und sechszehn Jahren geht er mit dem Vater auf den Robbenfang. Dann gibt das erste erlegte Thier Gelegenheit zu einem großen Festessen für Familie und Nachbarn. Während des Mahles muß der junge Held seine That und die Kunstgriffe beschreiben, mit deren Hilfe er sie vollbracht hat. Die Gäste bewundern seine Gewandheit, seinen Muth, versichern, daß sie nie ein besseres Robbenfleisch gegessen als diesmal, und von diesem Tage an suchen ihm die Matronen der Familie eine Frau aus. — Die Mädchen beschäftigen sich bis zu ihrem vierzehnten Jahre mit gar nichts, singen dagegen, tanzen und plaudern; kaum daß man von ihnen Wasser zu tragen, oder ein jüngeres Kind zu warten verlangt. Von dem vierzehnten Jahre aber lernen sie kochen, nähen, Felle zubereiten und rudern, in Grönland müssen sie sogar die Hütten bauen helfen. Verlieren sie ihren Vater, so müssen sie sich irgendwo als Mägde vermiethen; zeigen sie sich dabei nicht geschickt, so laufen sie Gefahr, keinen Mann zu bekommen.

Durch die Liebe und Achtung, welche die Kinder, sobald sie erwachsen sind, ihren Eltern beweisen, werden diese für ihre in der Jugend ihnen gewidmete Sorgfalt reichlich entschädigt. Die Befehle der Eltern gelten als die einzige Autorität, die sie nie übertreten. Selbst nach erlangter Mannbarkeit und Gründung eines eigenen Hausstandes wird den Eltern immer noch unbedingter Gehorsam geleistet. Diese große wechselseitige Liebe ist um so auffallender, als sie mit dem den Eskimo's angeborenen Egoismus im stärksten Widerspruch steht. Eine Frau pflegt ihren kranken Mann nur deshalb, weil sie weiß, daß sein Tod sie in eine hilflose Lage versetzen würde, und übernimmt eine andere Person seine Wartung, so erkundigt sie sich gar nicht mehr nach ihm. Der Mann seinerseits verläßt seine sterbende Frau, ohne sich darum zu kümmern, ob Jemand für sie sorge, und sehr oft geschieht es, daß eine Frau, die keine Kinder hat, verlassen in ihrer Hütte liegen bleibt, ohne daß Jemand nach ihr sieht. Die Waisen finden unter diesem Volke nur wenig Unterstützung. Ein solches armes Geschöpf wird nur dann von einer Familie an Kindesstatt angenommen, wenn sich diese von den Diensten und der Arbeit des heranwachsenden Kindes Vortheil versprechen kann.

Im Allgemeinen werden die Frauen bei den Eskimo's weit besser behandelt, als es bei den Wilden, wenn dieser nichtssagende Ausdruck gestattet ist, zu geschehen pflegt. Es kommt häufig vor, daß Verwandte ihre Kinder schon in sehr frühem Alter mit einander verloben. Dieselben heirathen sich dann, wenn das Mädchen eine Wirthschaft zu führen, der junge Mann eine Familie zu ernähren im Stande ist, d. h. gewöhnlich in dem Alter von **15** bis **16** Jahren. Existirt kein solcher Vertrag, so sucht der heirathsfähige Mann unter seinen Bekanntschaften eine Frau aus, ohne viel auf ihr Aeußeres zu sehen. Im Allgemeinen nehmen junge Männer auch junge Mädchen, während die älteren bejahrtere Wittwen vorziehen, weil dieselben als geschicktere und aufmerksamere Gattinnen betrachtet werden. Die Hochzeitgebräuche sind sehr einfach. Der junge Mann erklärt den beiderseitigen Familien seine Neigung. Ist sein Verlangen angenommen, so begibt er sich alsbald in die Wohnung der Braut, um sie zu entführen. Fühlt er sich allein nicht stark genug, so nimmt er drei alte Frauen mit, die das Mädchen in das Haus des Bräutigams bringen. Das ist aber nicht so leicht; denn wie groß auch die Neigung der Braut zu ihrem Bewerber sein mag, so ist es doch ihre Pflicht, gerade das Gegentheil zu behaupten, mit allen Kräften den Anerbietungen der Abgesandtinnen zu widerstehen, wenn sie nicht, als eine Unbescheidene, verachtet werden will. Nach einem hinlänglichen, aber klugen Widerstande gibt sie endlich nach und läßt sich in das Haus ihres Gatten führen. Dort beginnt eine neue Scene. Das Mädchen flüchtet sich in einen Winkel der Hütte, setzt sich auf eine Bank, löst ihre Haare, bedeckt das Gesicht mit einem Schleier und bleibt scheinbar taub gegen alle Ueberredungsversuche ihres Mannes. Hat diese Weigerung die übliche Zeit gedauert, dann siegt die Beredtsamkeit des Gatten und die Hochzeit geht ohne fernere Schwierigkeit von Statten.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Naturgeschichte des Brodes.

Wir haben schon früher in diesen Blättern mancherlei interessante Wechselbeziehungen des Brodes zum Menschen mitgetheilt. Eine andere finden wir von Freih. v. Haxthausen gegeben. Sie besteht darin, daß man in ganz Vorderasien, Syrien, Palästina und Aegypten bis nach Nubien hinein ganz dünne und flache große Weizenfladen bäckt, welche man wie ein Tuch zusammenlegen und gewissermaßen als Serviette und zum bequemeren Anfassen der Speisen gebrauchen kann. Sie heißen Tschörek (tatarisch: Kuchen). Um sie herzustellen, werden Löcher von 5 bis 6 Fuß Breite und Tiefe gegraben und ausgemauert. Ist das dann darin angezündete Feuer ausgebrannt, so werden Kohlen und Asche herausgenommen, und der Brodteig wird wie mit einer Maurerkelle rundum an die heißen Wände geworfen und geschmiert. Hierauf wird das Loch zugedeckt, aber schon nach einer halben Stunde wieder geöffnet, worauf das Brod gar ist. So wenigstens im Kaukasus. Im übrigen Asien bäckt man diese Kuchen in Oefen. Sie sind schon auf den ersten Blick hin dasselbe, was die „Judenmatzen" sind; nur daß letztere hart, jene aber feucht gehalten und darum biegsam wie ein Handtuch werden.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 42. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. October 1857.

Der naturwissenschaftliche Völkerverkehr.

Von Karl Müller.

Auch die Wissenschaften sind nur ein Austausch der Menschen, ein stetes Geben und Empfangen, ein ewiges Produciren und Reproduciren, mit Einem Worte ein geistiger Handel. Das wird Einem recht fühlbar, wenn man sich nur um einige Jahrzehnte zurückversetzt und den Stand der damaligen Wissenschaften mit ihren Verkehrsmitteln vergleicht. Man überzeugt sich sofort, daß sich die Wissenschaften genau in derselben Weise ausbreiten, wie sich der Völkerverkehr hebt und seine Verbindungen durch gute Chaussee'n, Eisenbahnen, Dampfschifffahrt und ein billigeres Postwesen erleichtert, daß mithin der geistige Reichthum steigt, wie die äußere Wohlfahrt der Völker zunimmt.

Ein Beispiel wird dies deutlich machen. Früher, wo das Postporto, namentlich für Paquete, ein noch so hohes war, haben die Gelehrten zwar immer mit einander correspondirt und gegenseitig getauscht; allein, sie hatten Ursache, sich zu beschränken. Daher kam es, daß die Wissenschaften nicht allein ebenso langsam, wie die Posten, sondern auch nur mühselig und lückenhaft vorschritten. Man sah sich genöthigt, das, was man zu sagen, auf die wenigsten Worte, was man an Naturgegenständen zu senden hatte, auf Brocken einzuschränken. Damit hatte man zwar Etwas, im Grunde aber auch Nichts empfangen. Es konnte sich ereignen, daß man z. B. von einer Pflanze nur die Blüthe, von einer andern das Blatt erhielt, und somit die falschesten Schlüsse aus dem Brocken zog. Alle älteren Sammlungen liefern dafür Hunderte von Beweisen. Gegenwärtig ist das Alles anders. Man begnügt sich nicht mehr mit abgerissenen Theilen, wie es z. B. Linné noch nöthig hatte, sondern man verlangt schon, wo es angeht, nicht allein die ganze Pflanze, sondern dieselbe auch in reichlichen Exemplaren. Dadurch ist es gekommen, daß sich gegenwärtig Sammlungen in den Händen von Gelehrten und Dilettanten zu Hunderten zerstreut finden, um welche zu Linné's Zeiten der Besitzer wie ein König beneidet worden sein würde. Die leichten Verkehrsmittel, welche der Völkerverkehr überhaupt durch den Handel er-

schlossen, haben allmälig, und in immer größeren Progressionen, die Producte der halben Erde unsern Museen und Privatsammlungen zugänglich gemacht. Es ist möglich geworden, die scheinbar unerreichbarsten Dinge nicht allein mit leichter Mühe, sondern auch durch verhältnißmäßig geringe Geldopfer zu erwerben. Dadurch hat das Selbstschauen der Forscher gewonnen, und, weil alle Naturwissenschaft nur auf dem Selbstsehen, auf Anschauung beruht, so hat sich daraus ein Forscherfleiß entwickelt, der seine Blüthen aus allen Winkeln der Erde treibt. Wenn zu Linnè's Zeiten sich ein Paar Dutzend Menschen in Europa mit Botanik erfolgreich beschäftigten, so können wir gegenwärtig schon Hunderte zählen.

Das hat auch einen moralischen Gewinn gebracht. In jenen Zeiten der Armuth an Sammlungen spielte die Geheimnißkrämerei der Besitzenden die größte Rolle. Sie konnte nur widerwärtig sein. So erzählt man sich z. B. von Murray, welcher im 18. Jahrhundert Professor der Botanik in Göttingen war, daß er seinen botanischen Garten mit Argusaugen bewachte und gewiß nur in seltenster Ausnahme einem Liebhaber eine seltene Blume zukommen ließ. Er hatte gewissermaßen nicht Unrecht. Denn zu jener Zeit galt es unter den Gelehrten für kein Verbrechen, einem Andern seine werthvollen Sammlungen zu bestehlen! Man nannte das schlechthin nur „schießen." Wie ganz anders in der Gegenwart! Die Meisten sind bereits so reich, daß sie leicht und gern mittheilen. Mit der Ausbreitung der Sammlungen steigt auch die Liebe zu den Wissenschaften und diese selbst hat dafür eine früher ungeahnte Kultur erlangt. Eine Liberalität des Characters hat sich auf diese Weise in den Einzelnen entwickelt, die oft an das Fabelhafte grenzt. So lebt z. B. in England ein Mann, Herr Gawin Watson, welcher mit vollen Händen aus seinen reichen Sammlungen, wie sie auch nur ein meerbeherrschendes Volk besitzen kann, an einzelne Forscher spendet, was diese am liebsten wünschen. Ich selbst bin einer der Glücklichen gewesen, dem er gegen 1000 Arten von Gräsern und Halbgräsern in vielen tausend Exemplaren aus allen Theilen der Welt mit Einem Male schenkte, wofür ich nur ein Porto von c. 10 Thalern zu tragen hatte. Schlecht gerechnet, würde diese Sammlung noch heute gegen 100 Thaler Werth gehabt haben; früher aber wäre sie unbezahlbar gewesen. Mit der Sammlungsarmuth der Forscher konnte auch die Wissenschaft nur arm bleiben; denn nicht immer sind die „im Fette Sitzenden" gerade Diejenigen, welche der Wissenschaft das Meiste spenden. Ein anderes schlagendes Beispiel existirt noch unmittelbar neben mir selbst. Als der vorige Professor der Botanik in Halle, Curt Sprengel, in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts starb, hinterließ er ein Herbarium, welches nach einer, am 8. Mai 1833 vollendeten Zählung 21860 Arten besaß. Die Erben forderten für diese damals überaus kostbare Besitzung die Summe von 10—12000 Thalern, und dies um so mehr, als sie die Grundlage für die letzte, von Curt Sprengel besorgte Ausgabe des Pflanzensystems von Linnè (des Systema Vegetabilium) bildete. Sie wurde aus eigenthümlichen Gründen nicht verwerthet, und gerieth schließlich unter meine Verwaltung. Jetzt ist ein großer Theil davon verkauft und das Facit des Ganzen ist, daß, Alles in Allem genommen, kaum 500 Thaler für eine Sammlung herauskommen, die zu ihrer Zeit ihrem eigentlichen Werthe nach von den Erben nicht unterschätzt war. Es ist wahr, daß hier noch eigenthümliche Ursachen obwalteten und die Veraltung einen Theil der Schuld trug; aber immerhin bezeugt doch die Geschichte dieser Sammlung, daß, da man sich selbst bei den niedersten Preisen nicht um sie riß, ein anderweitiger Reichthum an Pflanzensammlungen vorhanden sein mußte, der die Forscher jene verschmähen ließ.

Wie bei Pflanzen, so auch bei andern naturwissenschaftlichen Zweigen. Der leichte Verkehr hat bereits wie im Handel Niederlagen von Sammlungen hervorgerufen, es haben sich oft großartige Handlungen für Mineralien, Pflanzen, Thiere, selbst für anatomische Präparate, chemische und physikalische Apparate gebildet; es wird in der folgenden Zeit möglich werden, selbst specielle wissenschaftliche Bedürfnisse ebenso leicht durch sie zu befriedigen, wie ein Kaufmann seine Vorräthe von Kaffee, Tabak, Zucker u. s. w. aus den En-gros-Handlungen ergänzt. Ihnen zur Seite gehen großartige Associationen, Tauschanstalten für alle Naturgegenstände; kurz, es ist seit der Hebung der Verkehrsmittel auch auf dem Gebiete der Naturwissenschaften ein Bienenfleiß eingetreten, der sich dreist an die finanzielle Ausbeutung der Natur von Seite des Handels stellen darf. Im Jahre 1841 galt ich noch für ein „Wunderthier", als ich, im Besitze eines achromatischen Mikroskopes, von der Nordsee herab nach Sachsen pilgerte und diesen oder jenen hier und da, selbst in naturforschenden Vereinen, Etwas von dem inneren Baue der Pflanzen und Thiere zeigte. Heute ist, wenigstens in den Städten, ein Mikroskop bereits ein allbekanntes Ding, das sich schon bis in die Hände des Fabrikanten verbreitete. Dafür kauft man aber auch gegenwärtig dasselbe Instrument, welches damals 60—100 Thaler kostete, um die Hälfte.

Durch solche Ausbreitung wissenschaftlicher Mittel wird zugleich ein größeres Verständniß, eine engere Verbindung der Individuen und Völker hervorgerufen; die Nationalvorurtheile verschwinden; mindestens wird man geneigt, die Spreu von dem Weizen zu sondern und in seinem Nationalhasse nicht Alles über Einen Leisten zu schlagen. Ich habe die Dänen um Schleswig-Holstein gehaßt wie Einer; aber wie eine Bombe schlug es in diesen meinen Haß, als ich gerade in der Zeit der höchsten Aufregung gegen das

Dänenthum von einem dänischen Forscher eine werthvolle, lehrreiche Sendung erhielt. Ich lernte von da ab den Menschen von den Menschen trennen. Das bringt mich auf die Völker überhaupt.

Nichts trennt sie mehr, wie die Verschiedenheit ihrer Sprachen. Das zeigt sich nirgends deutlicher, als auf dem Gebiete der Wissenschaften. Franzosen und Italiener kennen sich in der Naturforschung am meisten; selten dagegen ist für dieselben ein Verständniß der deutschen Literatur. Daher kann es kommen und kommt es auch, daß in Deutschland längst eine Entdeckung gemacht ist, auf welche die beiden Völker erst später geführt werden. Was ist die Folge? Eine Zersplitterung der Kräfte, eine Verlangsamung der Wissenschaft, ein gehemmter Umtausch der Völker. Die Deutschen haben sich darin am frühesten ausgezeichnet, daß sie die Literatur aller Völker in sich concentrirten und so recht eigentlich das Volk der geistigen Mitte wurden. Gegenwärtig empfinden das aber auch andere Völker. Alle fangen, namentlich durch den leichten Reiseverkehr oft in nähere Beziehungen zu den anderen Völkern gebracht, alle fangen an, auch der auswärtigen Literatur Aufmerksamkeit zu schenken und eine Verbrüderung der Völker unbewußt zu befördern. In England existirt bereits eine bestimmte Gesellschaft, die Ray'sche, welche sich nur die Aufgabe stellte, fremde, gediegene, naturwissenschaftliche Schriften in ihre Sprache zu übersetzen. Das Großartigste dieser gegenseitigen Völkerverbindung geschieht jedoch von der Smithsonian Institution zu Washington in Nordamerika. Es ist werth, ihm eine etwas größere Aufmerksamkeit zu widmen.

Nach dem Willen seines Begründers Smithson, nützliche Kenntnisse auszubreiten über die „ganze Welt", löst das Institut seine hohe Aufgabe dadurch, daß es „nicht nur die von ihm selbst gesammelten und auf seine Veranlassung publicirten Werke in höchst uneigennütziger Weise an alle zu seiner Kenntniß gelangenden Gelehrtenanstalten der Welt vertheilt, sondern auch seine Beziehungen zu diesen Körperschaften dazu benutzt, jede Verbindung wissenschaftlicher Art zwischen beiden Welttheilen auf seine Kosten zu vermitteln." Sie befördert wissenschaftliche Sendungen aller Art unentgeldlich an sämmtliche gelehrte Anstalten oder einzelne Gelehrte der Vereinigten-Staaten, wenn diese Sendungen ihrem mit der Leitung der Geschäfte für Centraleuropa (Deutschland, Holland, Belgien, Schweiz, Skandinavien und Rußland) beauftragten Beamten, Dr. Felix Flügel zu Leipzig, amerikanischem Consul, franco Leipzig übergeben werden und mit genauer und richtiger Adresse versehen sind. Die Regierungen des deutschen Zollvereins haben in richtiger Würdigung eines so großen Zieles den Sendungen der Smithsonian Institution Steuerfreiheit bewilligt. Wie wichtig dies ist, beweist Folgendes: Im Jahre 1855 lief die 6. Sendung der Smithsonian Institution in Leipzig ein. Sie umfaßte „die Geschenke für 203 Bibliotheken und gelehrte Gesellschaften, ungerechnet die vielen oder theilweis sehr werthvollen Gegensendungen an einzelne Gelehrte. Die Gesammtsumme der in diesen Ländern zur Vertheilung kommenden Geschenke belief sich auf 1365 Paquete mit 2251 Bänden. Von ihnen kamen auf Deutschland und Oesterreich Geschenke an 123 verschiedene Institute, 786 Paquete mit 1283 Bänden, in Holland an 14 Institute 108 Paquete mit 174 Bänden, in Belgien an 9 Institute 81 Paquete mit 129 Bänden, in der Schweiz an 17 Institute 101 Paquete mit 176 Bänden, in Schweden an 9 Institute 67 Paquete mit 114 Bänden, in Norwegen an 4 Institute 23 Paquete mit 43 Bänden, in Dänemark an 7 Institute 47 Paquete mit 82 Bänden, in Rußland an 20 Institute 152 Paquete mit 250 Bänden. Außer über Leipzig unterhält die Smithsonian Institution die Verbindung mit Frankreich und Italien durch Paris, durch London mit Großbritannien, Spanien und Portugal. In Frankreich steht sie mit 60, in Italien mit 27 Instituten in Verbindung und vertheilte in ersterem 116 Paquete mit 862 Bänden, in letzterem 69 Paquete mit 340 Bänden. In Großbritannien und Irland steht sie mit 95, in Spanien mit 3 und in Portugal mit 2 Instituten in Verbindung. Großbritannien erhielt 690 Paquete mit 1022 Bänden, Spanien 9 Paquete mit 48 Bänden, und Portugal 3 Paquete mit 20 Bänden. Die Gesammtsumme der verschiedenen gelehrten Anstalten Europa's, mit denen die Smithsonian Institution in directem Verkehr steht, beläuft sich demnach auf 390, an welche 2252 Paquete mit 4543 Bänden zur Vertheilung kamen.

Das ist in Kürze das Großartigste und Anerkennenswertheste, was wir gegenwärtig von dem naturwissenschaftlichen Völkerverkehr zu rühmen wissen. Ein Geist des Kosmopolitismus und Realismus, der die Wohlfahrt der Völker verbürgt, zieht sich auch durch ihn, wie er schon längst durch den Weltverkehr eingeleitet ist. Aber auch er, obgleich ein wissenschaftlicher, ein dem Gebiete des Geistes entstammender, vermag es nur durch die Materie. Sie ist das A und O der Völkerverbrüderung und bewirkt eine Mission, in welcher zuletzt Jeder Missionär ist, welcher das Seine zum Ausbaue des Völkerideales, die Erde zu einer gemeinschaftlichen, geistig-freien Heimat zu machen, beiträgt. Fortschritt in allen Winkeln! Eine Verschwörung gegen die Reaction, welche die ganze Welt umfaßt! Eine Revolution ohne Barricaden! Ein Krieg ohne Kanonen und Blut! Wo ist die Macht, die solche Fortschritte hemmt? Und bei solchen geräuschlos, aber mit Meilenstiefeln dahinwandelnden Geistesthaten gibt es noch Pessimisten?

Curiositäten der Insektenwelt.

Von H. Bettziech-Beta.

4. Ein neues Galläpfel-Insekt.

Die ehrwürdige, aber egoistische Eiche, die sich länger als die meisten vegetabilischen Geschöpfe gegen den Tod zu halten weiß, aber selbst nicht gern andern Bäumen unter ihrer Krone das Leben gönnt, ist gleichwohl der „zahlreichste“, wenn auch unwillkürliche Familienvater. Sie muß von den etwa 560,000 bekannten Insektenarten allein 70, und oft jede in Hunderten und Tausenden von Individuen ernähren. Zu diesem gehört auch das Gallinsekt, das für uns mit der Eiche Tinte macht. An der Küste

I.



Kugelförmige Gallapfel an den Zweigen der Eiche.

von Devonshire in England hat man vorigen Herbst eine neue Art dieser Tintenfabrikanten entdeckt. Die Eichen, durch den Stich dieses Insekts zur Galle getrieben, sehen wie portugiesische Weinreben mit Trauben aus, doch sind die scheinbaren Früchte mehr über die Aeste und Zweige vertheilt, und zwar in Gruppen von 3 bis 5 Beeren, so daß sie aussehen, wie in unserer Abbildung Nr. 1. Diese Beeren unterscheiden sich von den gewöhnlichen Galläpfeln, dem beinahe kugelförmigen, röthlichen Auswuchse an der Rückseite der Blätter durch ihr Erscheinen unmittelbar an den Aesten und durch ihre äußere, beinahe haselnußhart werdende Schale. Sie erinnern so an die persischen und andern ausländischen Galläpfel, welche nur schwärzer und härter sind und noch bessere Schwärze liefern, so daß sie einen bedeutenden Handelsartikel bilden. Der Gallapfel des neuen Insekts ist mit einem dichten, holzigen Gewebe gefüllt, in dessen Mitte das Insekt logirt, bis es sich stark genug fühlt, sich heraus zu bohren und in ein neues Stadium seines Lebens zu treten. Eine andere, bisher unbekannte Species dieses Insekts wurde neuerdings von Mr. Gray in Abbey Wood, Kent, unweit London, an Eichen entdeckt. Es entsteht in den jungen Schößlingen der Eiche sehr rasch und massenhaft, so daß man Besorgnisse für das Gedeihen des Eichenholzes von diesen diminutiven Ursachen

II.



Die Artischoken-Galle der Eiche.

her befürchtet. Seine unscheinbare Gestalt ist an dem Zweige B in der zweiten Abbildung repräsentirt. Das in dem Embryo der Blätterknospe deponirte Ei wird von der Frühlingssonne ausgebrütet und findet in den zarten, beginnenden Blattbildungen reichliche Nahrung. Die durch Benagung irritirten jungen Blättchen werden zum Theil in ein krankhaftes Wachsthum getrieben und bilden so geschwollene Knospen, wie an dem Zweige B. Das Insekt unterscheidet sich von dem bekannteren, welches die Blattbildungen älterer Zweige zur Aufbewahrung des Ei's vorzieht. Die so irritirten Knospen nehmen eine noch monströsere Gestalt, gleich der am Zweige A, an. Sie erinnert an die schuppige Artischoke und das Insekt heißt daher im gemeinen Leben oft Artischoken-Gallinsekt.

Der bekannte Eichapfel ist ebenfalls Produkt eines Gallinsekts anderer Art. Im entwickelten Zustande ist es eine kleine Fliege, die ihr Ei in die Rinde oder den Knospenansatz der Eiche legt, nachdem sie mit einem ihr zu diesem Zweck mitgegebenen scharfzahnigen Instrumente ein Loch eingebohrt. Das ausgebrütete Ei nimmt die Form eines stumpfen Kegels an und bleibt in der Wiege bis zur Chrysolidenmetamorphose. Dann bohren sie sich aus und begraben sich in die Erde, bis sie als vollkommene geflügelte Insekten wieder auferstehen. Andere Varietäten desselben Insekts warten diese Metamorphose in dem um sie gewachsenen Gallapfel selbst ab. Dieselbe Familie von Insekten beschäftigt sich in Kleinasien, Syrien und Persien mit Erzeugung der mercantilen Galläpfel, die dort geerntet werden, wie bei uns Getreide und Früchte und ziemlich gut bezahlt werden, da die Schwärze, welche man aus ihnen gewinnt, reichlicher, dunkler und dauerhafter ist, als die aus den Galläpfeln gemäßigter Zonen. Die Aepfel, aus denen das Insekt noch nicht entwichen ist, werden am theuersten bezahlt, da sie ein Drittel mehr Schwärze liefern, als die andern. Es ist bekannt, daß diese Schwärze die Hauptbasis zu allen Arten von Tinte liefert und zwar von den Zeiten an, als die ägyptischen Gelehrten ihre Hieroglyphen auf Papyrus-Rollen zu schreiben anfingen.

Die Früchte, welche Tacitus und Josephus als Eigenthümlichkeiten der Gestade des todten Meeres beschrieben, schön für das Auge, aber bei der ersten Berührung zu Staub und Asche zerfallend, haben sich neuerdings ebenfalls als Produkte des Galleninsekts ergeben.

Der chemische Proceß, durch welche sich die Produkte der Eiche und der Gallinsekten in Tinte verwandeln, ist sehr einfach und daher der Weg, auf welchen der Stolz unserer Wälder, das Hauptlebensblut unserer modernen Civilisation liefert, leicht zu übersehen. Was wären unsere Gelehrten, Dichter, Zeitungs- und Briefschreiber bei aller Masse von Papier, Druckerschwärze, Preßfreiheit und Weisheitsfülle ohne die Vorarbeiten dieser kleinen Insekten? Beim Verbrauch von Tinte sollte man immer daran denken, daß sie Eichenblut ist, Kraft und Saft des ehrwürdigsten und standhaftesten unserer Bäume.

Die Eskimo's.

Von A. Berghaus.

Vierter Artikel.

Die Liebe ist bei den Eskimo's mehr thierischer Trieb, als ein edleres Gefühl. Eheliche Treue kennt man fast gar nicht, und nirgends in der Welt wird wohl die Unzucht so weit getrieben, als bei den Eskimo's. Trotz dem und trotz ihres Pflegma's zeigen Eheleute oft eine wahre gegenseitige Zärtlichkeit und besonders junge Paare reiben nicht selten, ein beliebtes Zeichen der Zuneigung, mit zärtlichem Ausdruck die Nasen aneinander. Allein gerade jene Männer und Weiber, die am zärtlichsten sich zugethan scheinen, machen sich aus ihrer gegenseitigen Untreue kein Gewissen, der Mann gibt bei den Liebeshändeln seiner Frau eben so gern den Unterhändler seiner Frau ab, als diese nicht nur ihn, sondern sogar eine ganze Versammlung ganz offenherzig von ihren Liebeleien unterhält. Ein Mann kann sein Weib verstoßen, wenn es ihm beliebt, und die Ceremonie ist sehr einfach: der arktische Eheherr wirft seiner Frau einen scharfen Blick zu und verläßt das Haus; die Frau versteht dies alsbald, packt ihre Siebensachen zusammen und geht zu ihren Eltern oder sonstigen Anverwandten. Dies geschieht in der Regel, wenn die Frau unfruchtbar ist, falls ihr Gemahl sie nicht, trotzdem er sich eine zweite Frau genommen, in seinem Hause läßt. Die Vielweiberei ist unter diesen Umständen allgemein Sitte; doch dehnt sie sich selten auf mehr als zwei Frauen aus. Letztere genießen übrigens dasselbe Recht. Oefters aber auch adoptiren die Eskimo's, anstatt sich von ihren unfruchtbaren Frauen zu trennen, und um den lieben Hausfrieden zu erhalten, der durch zwei Weiber mehr oder weniger gestört wird, die Kinder anderer Frauen, jedoch meist nur Knaben, weil der Adoptiv-Vater von diesen in seinem Alter eher Pflege und Ernährung erwarten kann. Aus diesem Grunde ist auch eine Wittwe, wenn sie nur Kinder hat, nicht in der geringsten Verlegenheit, einen zweiten Mann zu bekommen.

Wenn die Jagd im Sommer und Herbst reichliche Beute liefert, dann ist der Eskimo eines der glücklichsten Geschöpfe der Erde. Dann verbringt er den langen Winter ohne einen Gedanken an Sorge, dann ißt und schläft er und steht nur wieder auf, um zu essen. So vergeht der größte Theil der Zeit. Sind die Eskimo's recht munter, so belustigen sie sich mit ihren wenigen Spielen, besonders dem Ballspiel, woran Männer und Frauen Theil nehmen, die in zwei Parteien getheilt den Ball einander zuschlagen. Sie tanzen auch. Dann stehen sich zwei Reihen von Männern und Frauen, oft aber auch von einem Geschlechte gegenüber, bewegen Schultern und Knie hin und her, grinsen sich fürchterlich an, rücken aber keinen Fuß von der Stelle. Die Musik ist ebenso originell, denn nur durch tiefes Athemholen bringen sie einige Töne hervor, welche dem Röcheln eines dem Ersticken nahen Menschen ähnlich sind. Außer dem Faustkampfe und Ringen muß man den diesem Volke ganz eigenthümlichen poetischen Zweikampf erwähnen, durch welchen Streitigkeiten geschlichtet und Beleidigungen ausgeglichen werden. Der Beleidigte fordert in einer besonders dazu veranstalteten öffentlichen Versamm-

lung seinen Gegner durch Gesang heraus, und sucht ihn darin möglichst herabzusetzen und lächerlich zu machen. Darauf antwortet der Gegner, und Beide singen so lange hin und her, bis die Anwesenden Einen von ihnen für überwunden erklären, verlachen und verspotten, und dem Sieger den Preis zuerkennen.

Mit einem höchst komischen Ernste suchen die Eskimo's die Bewegungen und Gewohnheiten der Europäer nachzuahmen. Man sagt, es sei nichts spaßhafter, als die Eskimofrauen zusammensitzen und sich Klatschereien erzählen zu sehen. Sie ahmen dann Stimme und Manier der Personen, von denen sie sprechen, täuschend nach und mischen in ihre Erzählungen auf Kosten der Anwesenden in Wahrheit satyrische Scherze.

Die Religionsbegriffe der Eskimo's scheinen sehr verworren zu sein. Eigene Gottheiten beten sie nicht an; wenigstens hat man nirgends Götzenbilder, Priester oder sonstige Spuren eines polytheistischen Kultus gefunden. Indeß haben sie doch Zauberer, welche sie Angekoks nennen, denen sie die Macht zuschreiben, Stürme erregen und beschwichtigen und Seehunde herbeilocken oder vertreiben zu können. Die Erde war, so erzählen sie, im Anfange mit Wasser bedeckt, und als dieses gefallen war, erschien der Mensch. Agluktuk ist der Name des Menschen, welcher die Thiere und Fische erschuf, denn er fällte einen Baum, der über das Meer hinaus ging, während die davon ins Wasser fallenden Späne zu Thieren wurden. Außer der Ueberlieferung dieser Ueberfluthung der Erde durch das Meer, haben sie auch eine Vorstellung von einem Leben nach dem Tode. Ihr Paradies liegt unter dem Meere, und diejenigen, welche ein gutes Leben geführt haben, kommen in ein Meer, wo es Walfische und Robben in Menge gibt, wo sie frei von Sorgen und Mühen herrlich leben, von rohem Fleisch und Thran bis in alle Ewigkeit. Die Gottlosen dagegen müssen in einem stürmischen Meere sich aufhalten, wo sich jene Leckerbissen gar nicht finden, wo sie sich selbst die gewöhnlichsten Lebensbedürfnisse nur mit endloser Mühe, Schmerz und Täuschung verschaffen können. Von der Erde glauben sie, daß sie auf Stützen ruhe, die aber schon alt und morsch seien und daher von ihren Zauberern ohne Unterlaß ausgebessert werden müssen. Sonne und Mond halten sie für leibliche Geschwister, die einst einander verfolgt hätten und während dieser Verfolgung verwandelt worden wären. Bei einer Mondfinsterniß verstecken sie Eßwaaren und Pelzwerk, weil sie der Ansicht sind, daß ihnen der Mond dieselben nehmen werde, machen darum auch großen Lärm, um ihn zu verjagen.

Ihre Todten legen sie auf die Felsen und bedecken sie mit Eis oder Steinen. Das ist jedoch nur eine schwache Schutzwehr gegen Wölfe und andere Raubthiere, diese schleppen die Leichen bald weg. Bei dem Grabe werden die Sachen des Verstorbenen, den man schon vor dem Todeskampfe mit den besten Kleidern geschmückt hat, hingelegt, sein Cajak oder Lederboot, seine Bogen, Pfeile, Speere, damit der Verblichene in dem besseren Lande gleich gerüstet ist. Die Personen, die dem Verblichenen die letzte Ehre erweisen, ziehen sich dazu, auch mitten im Sommer, Handschuhe an und verstopfen sich die Nase mit Haaren. Die Trauer besteht in der Enthaltung von allen Freuden und einer nachlässigen Kleidung.

Den übernatürlichen Gaben der „Medicinmänner“ schenken sie das unbedingteste Vertrauen. Diese listigen Betrüger stehen wegen der abergläubischen Furcht des Volkes in hohem Ansehen, leiten alle wichtigen Handlungen und scheinen überhaupt die einzigen Häuptlinge unter den Eskimo's zu sein, da sie sich fast in alle Handlungen des Einzelnen einmischen.

Die eifrigen Bemühungen protestantischer Missionäre, besonders aus dem Kreise der evangelischen Brüdergemeinde, sind rücksichtlich der Ausbreitung des Christenthums in Grönland und Labrador mit schönstem Erfolg gekrönt worden. Ebenso zeichnen sich die Bewohner der Aleuten und die Tschukt'schen, durch die griechisch-katholische Kirche bekehrt, durch wahre Religiosität aus, und der Schamanismus ist bis auf die letzte Spur unter ihnen verschwunden.

Die Eskimo's von Westgrönland sind Unterthanen Dänemarks, die Labradors nominell der britischen Krone unterworfen, und die Aleuten nebst den Tschukt'schen stehen unter der Herrschaft der russischen Regierung.

Die Fütterung der jungen Vögel.

Von F. H. Snell.*)

Erster Artikel.

Alle höheren Thiere entstehen aus einem Ei, das bei den Säugethieren **in** dem mütterlichen Körper, bei den Vögeln **außerhalb** desselben ausgebrütet wird. Das junge Säugethier findet, nachdem es von der Eihülle befreit und

*) Gründe veranlassen mich, mich als den Verfasser folgender in der „Natur“ pseudonym erschienenen Aufsätze zu nennen: 1. Die Conservirung der Fische in gefrorenen Teichen (1856. N. 27.); 2. der Würger als Mittelglied zwischen Sing- und Raubvögeln (1856. Nr. 32.); 3. Widersprüche zwischen Wissenschaft und Praxis (1856. Nr. 37.).

Hohenstein, bei Bad Schwalbach. F. H. Snell.

von dem mütterlichen Organismus getrennt ist, seine erste Nahrung in der Muttermilch; dem jungen Vogel dagegen, wenn er aus dem Ei geschlüpft ist, muß von außen Nahrung zugeführt werden, wenn dieselbe auch von vielen Vögeln, nämlich von den mit einem Kropfe versehenen, vorher eigens für die Jungen zubereitet wird. Mit Milch oder irgend einem milchartigen, von dem mütterlichen Organismus ausgeschiedenen Stoffe wird kein junger Vogel ernährt. Der Leser hat vielleicht schon in den Werken irgend eines älteren Naturforschers eine gegentheilige Behauptung gefunden. So sagt Fr. Tiedemann, der berühmte Anatom: „Sehr merkwürdig ist es, daß die Drüsen des Kropfes der Tauben, nach Hunter's Beobachtungen, zur Zeit, wo sie Junge haben, eine milchartige Flüssigkeit absondern. Der Kropf schwillt an, nicht allein bei der Taube, sondern auch bei dem Tauber, und in ihm wird eine aschgraue, milchichte, käsichte Materie abgeschieden, mit der die Jungen anfangs allein, und in der Folge mit ihr und mit im Kropf erweichten Körnern genährt werden. In dem Tauber dauert diese Milchfabrikation am längsten, in der Taube hingegen hört sie auf, wenn sie wieder anfängt, Eier zu legen. Wahrscheinlich tritt eine ähnliche vermehrte und veränderte Sekretion in den Drüsen des Kropfes auch bei andern Vögeln ein, welche ihre Jungen aus dem Kropfe füttern."

So schreibt Tiedemann dem Hunter, und ihm wieder v. Schubert in seiner „Geschichte der Natur", und so fort Einer dem Andern nach, bis auf die neueste „Naturgeschichte der Tauben" von Brehm. Dennoch ist kein wahres Wort an der Sache! Hunter hat unrichtig beobachtet, was man schon daraus schließen kann, daß diese „Milchsekretion" bei der Täubin so lange, bis „sie wieder anfange Eier zu legen" (also 16 bis 21 Tage lang), und bei dem Tauber gar noch länger fortdauern soll, während sich Jeder leicht überzeugen kann, daß die junge Taube schon vom achten, höchstens neunten Lebenstage an Nichts als ganze, unzerkleinerte Körner im Kropfe hat. Davon jedoch später.

Beginnen wir mit denjenigen Vögeln, welche am weitesten entwickelt aus dem Ei kommen. Es sind dies die Schwimm- und besonders die Hühnervögel. Sie schlüpfen mit ausgebildeten Sinnen (offenen Augen), des vollkommenen Gebrauchs ihrer Glieder fähig, und mit einem dichten Flaum bekleidet aus dem Ei, so daß sie, nachdem sie eine kurze Zeit von ihrer Mutter getrocknet und erwärmt worden, mit derselben das Nest verlassen, um nicht mehr in dasselbe zurückzukehren. Diese Vögel werden von ihren Eltern nicht gefüttert, sondern nur dahin geführt, wo Futter für sie zu finden ist. Viele Schwimmvögel, z. B. die Enten nehmen sogar ihren Jungen das Futter, welches sich diese gesucht haben, wenn sie können, ab, um es selbst zu fressen. Bei den Hühnern dagegen überläßt die Henne ihren Küchlein die besten von ihr aufgesuchten oder herausgescharrten Bissen, indem sie dieselben durch die bekannten eigenthümlichen Locktöne herbei ruft. Eine Ente wird z. B. einen großen Regenwurm, den die Jungen nicht schnell zu verschlucken vermögen, diesen regelmäßig abnehmen, während das Huhn, wenn man ihm einen solchen Wurm hinwirft, nicht nur die Küchlein herbeilockt, sondern ihnen auch den Wurm noch durch Schnabelschläge zerkleinert, damit sie die einzelnen Stückchen leichter verschlucken können. Die Nahrung der jungen Vögel dieser Ordnungen besteht anfangs fast ausschließlich aus Würmern, Schnecken, Insekten, deren Larven und Puppen; erst später gehen sie auch an Körner, welche, früher von ihnen genossen, völlig unverdaut wieder abgehen. Kennen lernen sie ihre Nahrung theils durch Aufmerken auf die Operation des Fressens, wie sie dieselbe an ihrer Mutter wahrnehmen, theils durch den Lockruf derselben (die Hühner), theils endlich durch eignes Versuchen, indem sie Alles in den Schnabel nehmen, betasten und beschmecken.

Diese Vögel erscheinen also sogleich ziemlich selbständig, wiewohl sie ihrer Mutter keineswegs entbehren können, da sie von derselben bei rauher Witterung und besonders des Nachts warm gehalten werden müssen. Es stimmt hiermit überein, daß bei den meisten dieser Vögel Vielweiberei herrscht und deshalb das Männchen sich um die Jungen, die auch seiner nicht bedürfen, nicht kümmert. Man nennt diese Vögel, weil sie von Anfang an sich selbst ihre Nahrung verschaffen, Autophagen, oder, weil sie das Nest alsbald verlassen, Nestflüchter.

Den Gegensatz zu ihnen bilden die s. g. Nesthocker, d. h. diejenigen Vögel, welche hilflos, blind und nackt aus dem Ei kommen und längere Zeit von ihren Eltern im Neste gefüttert werden müssen, bis sie im Stande sind, aus demselben wegzufliegen. Es gehören hierher z. B. die Tauben, die Singvögel, die Raubvögel.

Sie unterscheiden sich rücksichtlich der Fütterung ihrer Jungen nach dem Vorhandensein oder Mangel eines Kropfes. Die mit einem Kropfe versehenen Vögel benutzen denselben dazu, um in demselben die Nahrung in größerer Menge auf einmal ihren Jungen zuzutragen, sowie auch zur leichteren Verdauung vorzubereiten. Für die erste Lebensperiode der Jungen ist diese Vorbereitung der Nahrung eine sehr vollständige, da dieselben gänzlich unfähig sind, sie in gröberer Gestalt zu verdauen. Betrachten wir die Tauben. Schon wenige Stunden nach dem Ausschlüpfen wird das junge Täubchen von seinen Eltern gefüttert. Daß dasselbe erst einen oder zwei Tage fasten müsse, während welcher Zeit ihm blos der Kropf aufgeblasen werde, ist eine Fabel, und ist an sich unmöglich, da der Stoffwechsel schon im Ei beginnt, wie man sich aus den regelmäßig in den Eierschalen zurückbleibenden Exkrementen des Täubchens überzeugen kann.

Worin besteht aber nun diese erste Nahrung? Dieselbe erscheint allerdings als ein milchartiger Brei. Besieht man ihn aber genauer, so zeigt sich, daß derselbe aus angefeuchteten kleinen Stückchen besteht, welche nach einigen Tagen immer größer werden und zuletzt, wofern die alten Tauben mit Weizen gefüttert wurden, ganz deutlich die diesen Getreidekörnchen eigenthümliche Längsfurche zeigen! Hunter's Taubenmilch ist mithin nichts Anderes, als von der äußeren Schale befreites und mehr oder weniger zerkleinertes Getreide.

Wo ist aber die Mühle zu suchen, welche diese Grütze aus den Getreidekörnchen bereitet? In dem Kropfe nicht; denn in diesem findet man bei alten Tauben nie etwas Anderes, als aufgequollene Getreidekörner, welche mit einem sauersalzig riechenden, aus den Kropfdrüsen abgesonderten Verdauungssafte getränkt sind. Auch besteht der Kropf nur aus einer dünnen durchscheinenden Haut ohne alle und jede zum Zermalmen der Körner erforderlichen Muskeln. Es bleibt nichts Anderes übrig, als anzunehmen, daß der Magen, welcher außerordentlich starke und dicke Muskeln besitzt, das Getreide schält und in Grütze verwandelt, und daß diese Nahrung dann durch den Kropf hindurch emporgepreßt und den Jungen eingeflößt wird. Daß die größere im Kropfe befindliche Nahrung, die für die Jungen sich noch nicht eignet, in diesem zurückbleibt, dies wird von der Taube vermuthlich dadurch bewirkt, daß sie die Schließmuskeln nur so wenig öffnet, um eben gerade nur den feineren breiigen Stoffen den Durchgang zu gestatten. Wenn man die Taube bei der Operation des Futterns beobachtet, so kann man auch leicht wahrnehmen, daß sie mit großer Vorsicht und Behutsamkeit sich preßt und zwängt, während sie bei der Fütterung größerer Jungen den ganzen Inhalt des Kropfes mit vollen Backen entleert.

Daß sich die Sache so verhalten muß und daß von einer, nur zu einer bestimmten Zeit sich im Kropf absondernden Milch nicht die Rede sein kann, davon kann man sich auch überzeugen, wenn man einem Taubenpaar die frisch gelegten Eier wegnimmt und statt derselben andere schon einige Zeit bebrütete unterlegt. Sobald nämlich diese ausgehen, werden die jungen ebenso gefüttert, als wenn sie zu der Zeit, wo die „Taubenmilch" in den Kröpfen der alten Tauben allein sich erzeugen soll, d. i. am 17. Tage der Brütezeit, ausgeschlüpft wären. — Endlich wird unsere Ansicht noch durch folgenden Versuch als richtig erwiesen: Wenn man die Tauben, welche kleine Junge haben, so lange hungern läßt, bis nicht nur ihr Kropf, sondern auch ihr Magen leer geworden ist, und ihnen dann Futter reicht, so füttern sie sogleich nach ihrer eignen Sättigung auch die Jungen, wohl wissend, daß diese nicht länger mehr den Hunger ertragen können. Aber sie vermögen dann, weil ihr Magen noch keine Zeit hatte, die Grütze zu bereiten, denselben nichts Anderes zu bieten, als ganze Getreidekörner, welche man, nachdem die Jungen dem Hunger erlegen sind, noch unverändert in ihren Kröpfen findet. Reicht man dagegen in einem solchen Falle statt der Körnernahrung Krumen von nicht zu saurem Brode, so bleiben die Jungen am Leben, indem die Brodkrumen rasch in deren-Magen gelangen, verdaut werden und in's Blut übergehen, so daß der fast erlöschende Lebensproceß wieder angefacht wird.

Das Wachsthum der Jungen hängt, abgesehen von der erforderlichen Wärme, ganz von der Menge der Nahrung ab. Das Gewicht der Nahrung bedingt das Gewicht des Körpers, der ja aus ersterer sich bildet. Ein junger Vogel, der stets nur halb satt ist, verhungert zwar nicht, aber er erreicht in gleicher Zeit nur das halbe Gewicht eines stets vollständig gesättigten Vogels, und er bleibt in diesem Falle lebenslang ein Krüppel; indem die Organe auch bei späterer reiflicher Nahrung sich nie mehr so vergrößern können, daß sie normal würden. Der Unterschied in der Größe, den man öfters bei Vögeln einer und derselben Art und desselben Geschlechts, z. B. bei vielen Raubvögeln wahrnimmt, rührt lediglich von der mehr oder weniger reichlichen Nahrung während ihrer Jugendzeit her.

Doch kehren wir zur Betrachtung des weiteren Verlaufs der Fütterung zurück. Bei reichlicher Nahrung erstarkt der junge Vogel sehr schnell. Schon nach Verlauf von fünf Tagen werden daher von den Tauben der Grütze gequollene ganze Getreidekörner beigemischt und nach acht Tagen, wo der Kropf der Jungen sich schon außerordentlich vergrößert hat, bilden diese die ausschließliche Nahrung. Ungeachtet aber die Körner eine Zeit lang von den Alten im Kropfe eingeweicht werden, bedürfen die Jungen noch reichliches Wasser, welches ihnen besonders, und zwar unmittelbar nach jeder Mahlzeit und dann noch einmal des Abends, von den Alten im Kropfe zugetragen wird. Fehlt es an Wasser, so ist selbst bei dem reichlichsten Futter kein Gedeihen, weil die Nahrung nur in flüssiger Gestalt in das Blut übergeführt werden kann.

Die junge Taube erstarkt nun bald so weit, daß es auch des vorherigen Einquellens der Nahrung nicht mehr bedarf. Die Alten fliegen aus, füllen den Kropf etwa zu zwei Drittheilen mit Getreide, fliegen hierauf nach dem Wasser, mit welchem sie den Kropf noch vollends anfüllen und entleeren dann den ganzen Inhalt desselben unmittelbar in den Kropf der Jungen, wobei sie jedoch nie versäumen, auch noch besonders Wasser zuzutragen.

So wächst der junge Vogel unter der unermüdlichen Pflege seiner Eltern heran, bis er sein vollständiges Gefieder, wenn auch nicht die volle Körpergröße des alten erlangt. Gegen die Zeit nun, daß er sich selbst seine Nahrung suchen muß, läßt das Füttern von Seiten der Eltern auffallend nach, und hier könnte, wer nach Zweckmäßigkeitserscheinungen in der Natur hascht, einen vortrefflichen Beleg finden. Der junge Vogel nämlich, so lange er im Neste ist, ist zu fett, als daß er mit der erforderlichen Schnelligkeit und Gewandtheit fliegen lernen könnte. Er muß daher erst etwas magerer werden, ehe er selbständig werden kann, und das wird erreicht durch ein verringertes Nahrungsquantum.

Hierzu Nr. 8 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur“.

№ 8. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. October 1857.

Das Luftmeer. Eine physikalische Darstellung für gebildete Laien. Aus dem Nachlaß von Ernst Julius Reimann, mit einem Vorworte von E. A. Roßmäßler. Gotha bei H. Scheube 1857. Preis 1 Thlr.

Das vorliegende Buch war es, aus welchem ich neulich bei Besprechung des naturwissenschaftlichen Styls eine Stelle entlehnte, um damit einen Beleg zu liefern für jene Richtung des Styls, welche sich im Gegensatz zu der durch das Volger'sche Buch vertretenen Ueberschwenglichkeit und Verziertheit eine cynische Einfachheit und nüchterne Verständlichkeit zur Aufgabe macht. Ich wollte damit keineswegs ein ungünstiges Vorurtheil für dieses Buch erwecken, so wenig ich je von dem Lesen des geistvollen Volger'schen Buches abschrecken mochte. Ich wählte vielmehr absichtlich meine Belege aus zwei Schriften, welche die gerügten Schwächen in erträglichem Maße und gepaart mit unzweifelhaften Vorzügen besaßen, um mir nicht den Vorwurf zuzuziehen, daß ich Extreme aufgesucht hätte, um durch das Schroffe der Gegensätze zu bestechen und das Fehlerhafte der beiden Richtungen ärger erscheinen zu lassen, als es in Wirklichkeit ist. Auf der andern Seite kann ich freilich den Vorwurf allzunüchterner Darstellung nicht ganz dem Reimann'schen Buche abnehmen. Ich gebe gern zu, daß eine gewisse Einfachheit der Form dem Gegenstande bisweilen zu Gute kommt, daß der Inhalt dadurch oft klarer, durchsichtiger hervortritt; aber ich glaube nicht, daß der Gedanke, daß die Wissenschaft durch die Schönheit der Form leiden kann. Ich gestehe auch gern zu, daß nicht jeder Gegenstand gleich geeignet ist zu einer anziehenden schwungvollen Darstellung; aber ich gebe nur die Schwierigkeit, nicht die Unmöglichkeit zu. Die Natur ist nirgends so ganz nüchtern, und in welch reizendes Gewand sich selbst die scheinbar trockensten Wahrheiten, physikalische, mineralogische, chemische &c. kleiden lassen, das, dächte ich, hätte die neuere Literatur grade im reichsten Maße bewiesen. Jeder Gegenstand birgt in sich, wie eine Insectenlarve, das Gewand der Schönheit; man muß freilich ein poetisches Gemüth und einen schöpferischen Geist besitzen, um solche Entpuppung vorzunehmen. Der trockne, nüchterne Ton des Reimann'schen Buches war also nicht durch den Gegenstand bedingt, war auch für Verständlichkeit und Klarheit des Inhalts keineswegs unerläßlich. Uebrigens besaß der Verf. Begeisterung, Gemüthstiefe, Gedankenfülle, also jene mächtigsten Bedingungen eines edlen Styls, und grade um deswegen bedaure ich es, daß er in diesem Buche einen Ton angestimmt hat, den ich nicht besser bezeichnen kann, als wenn ich ihn das Ideal der Schulmeisterlichkeit nenne, die doch dem Verf. grade so verhaßt war, als mir selbst. Zugleich liegt aber auch darin eine gewisse Rechtfertigung des Verf., daß nicht Unfähigkeit, sondern nur die Scheu vor jener sentimentalen, schwülstigen Naturpoëterei, welche sich in so vielen Schriften neuerer Zeit breit macht, daß jene vorsichtige Gewissenhaftigkeit, welche mit Begeisterung für eine Sache erfüllt, diese gern allein den Sieg über die Gemüther erringen lassen will und jeden Schmuck als eine Art von Bestechung ansieht, daß also nur die Tugenden eines wahren Volksschriftstellers, nicht die Schwächen eines Unberufenen die Ursachen zu jenem Cynismus des Styls waren, der im vorliegenden Buche herrscht.

Reimann war einer der begabtesten und vielversprechendsten Lehrer des Volks, der sich auch der Lesewelt unsrer Zeitschrift durch einige anziehende Schilderungen des heimatlichen Naturlebens bekannt gemacht hat. In Dürftigkeit geboren, hat er durch Geisteskraft und unermüdlichen Fleiß den Umständen abgerungen, was sonst das Glück mit freier Hand gewährt. Leider ereilte ihn ein früher Tod an der Schwelle einer hoffnungsarmen Laufbahn. Noch nicht 28 Jahre alt, starb er im Herbst des J. 1855 an der Schwindsucht, gleich geachtet und geschätzt als Lehrer und Schriftsteller. Das vorliegende Buch ist die letzte Arbeit seiner Feder und leider unvollendet geblieben. Seine Veröffentlichung erfolgte erst nach dem Tode des Verf. durch Roßmäßler, von dessen Hand auch die kurze Lebensgeschichte des Verstorbenen im Eingange des Buches herrührt.

Reimann hatte seinen Beruf als Volkslehrer sehr richtig erkannt. Nicht eine Masse einzelner Kenntnisse wollte er ausstreuen, sondern allmälig ein zusammenhängendes klares Wissen von der Natur verbreiten helfen. Dieser Blick auf das Ganze, der nicht in vielen „populären“ naturwissenschaftlichen Büchern zu suchen ist, tritt uns in dem vorliegenden Buche auf das Entschiedenste entgegen. Das geht schon aus den schönen Worten seiner Einleitung, mit denen er die Aufgabe des Buches bezeichnet, auf's Klarste hervor. „Es gehört zu den höchsten Freuden des menschlichen Geistes“, sagt er, „sich zu großen allgemeinen Anschauungen zu erheben. Solche gewährt der Blick über die Erde, wenn man in dem unaufhörlichen Leben und Treiben in ihrer luftförmigen Hülle große Gesetze entdeckte, die über das Ganze herrschen, jedem Einzelnen aber durch besondere Erscheinungen nahe treten. Die Zeit ist vorüber, wo in der Witterungslehre nur vereinzelte Beobachtungen und Einfälle zu finden waren. Sie ist ein Glied in der großen Naturgeschichte des Erdganzen, aber auch eben nur ein Glied.“ „Es gibt noch Vieles zu erforschen“, fährt er fort, „denn die Natur ist eine freie Gegend; indem wir weiter schreiten, rückt zugleich der Horizont mit uns fort. Es ist aber auch schon sehr Vieles geleistet, und unsre Kenntnisse werden noch größere Einheit erhalten, wenn die Vergleichungen der Beobachtungen, die jetzt in so vielen Theilen der Erde stattfinden, auch ferner mit dem glücklichen Scharfsinn gemacht werden, welchem wir die Aufstellung der Wärmelinien und die Entdeckung des Gesetzes der Winddrehung verdanken. — Resultate dieser Art sind es, deren allgemeines Verständniß ich durch das nachfolgende Naturgemälde befördern will. Früher beschäftigten sich die Schriften über Witterungskunde nur mit dem Vereinzelten und Auffallenden, oder es waren bloße Anwendungen der Physik auf die Lufterscheinungen. Nachher wurde die Aufmerksamkeit vorherrschend auf das Mittlere gerichtet, eine Jahreswärme, Regenmenge und Windrichtung. Jetzt sind wir im Stande, nicht bloß die Erscheinungen einzeln zu beschreiben oder die Bedingungen des Klimas anzugeben, sondern wir können auf die mittleren

Veränderungen achten, auf die *Abweichungen* der Jahreszeiten und Monatswärme oder der Regenmenge und Windrichtung von dem bereits erkannten *mittlern* Maß, und dies führt zu Vergleichungen, aus denen wir erkennen, daß die Schwankungen und Ausnahmen des einen Erdtheils oder Landes an eine andere Stelle eine Ausgleichung erfahren. — In solchem Hinblick auf das Erdganze sind die folgenden Darstellungen geschrieben. Die Witterungslehre auf ihrem neuesten Standpunkte, nämlich als Theil der Physik der Erde darzustellen, das ist die Aufgabe dieses Buches. Mit andern Worten: ich will eine Naturgeschichte des Erdlebens versuchen, insofern es dem Luftmeer angehört und durch dasselbe bedingt wird."

In dem ersten Theile des Buches sucht der Verf. ein allgemeines Bild der Atmosphäre, gegründet auf die neuesten Forschungen der Wissenschaft, zu entwerfen. Er berichtet über die Höhe und Dichtigkeit der Atmosphäre, über ihre Bestandtheile und ihre Färbung. Er erzählt von dem reinen Blau des italienischen Himmels und von der Durchsichtigkeit des persischen, welche bewirkt, daß Berge, die 12, 15, selbst 20 Meilen entfernt sind, sich mit größter Schärfe der Umrisse vom blauen Grunde abheben, und daß die schneebedeckte Spitze des Ararat bei 40 Meilen Entfernung grade so hell und schön erscheint, als wenn man am Fuße des Berges steht. Er erzählt von der wunderbaren Pracht, welche der Himmel jenes Landes nach Sonnenuntergang entfaltet, so daß die drei Sommermonate dem Astronom dort etwa 75 Nächte bieten, welche zu seinen Beobachtungen günstiger sind, als die schönsten Nächte in Italien oder im südlichen Theil von Nordamerika. „Venus", sagt er, „erscheint dort mitunter in so strahlendem Lichte, daß man in 13 Fuß Entfernung vom Fenster die Zeiger der Uhr und Gedrucktes erkennt. Ein amerikanischer Missionär in Persien hat die Jupitersmonde mit bloßen Augen erkannt, die ovale Form des Saturn bemerkt, die durch den Ring desselben verursacht wird, und auch die mondförmige Gestalt der in ihrem Lichte ab- und zunehmenden Venus beobachtet." In höchst anschaulicher, faßlicher Weise trägt der Verf. dann ferner die Lehre vom Druck der Luft, vom Barometer und seiner Anwendung zur Höhenmessung vor. Dann bespricht er den Wasserdampf in der Atmosphäre, die Psychrometer und Hygrometer, endlich die Wärme als bewegende und verwandelnde Kraft in der Atmosphäre, ihre Messung, ihre Leitungs- und Strahlungserscheinungen, ihren Kreislauf im Reiche der Stoffe und die Wichtigkeit desselben im Naturhaushalt. „Wärme ist Kraft", sagt er. „Es gehört eine ganz erstaunliche Arbeit dazu, um die obere dünne Schicht eines See's in Dampf zu verwandeln. Einen Scheffel Weizen zu mahlen, kostet dem Fluß, dem Winde oder Dampfe so viel Arbeit, als 2½ Millionen Pfund auf einen Fuß Höhe zu heben. 15 bis 18 Pfund Steinkohle in einer Dampfmaschine verbrannt bringen so viel nützliche Arbeit hervor, als 2½ Millionen Pfund, die von 1 Fuß Höhe herabsinken. Die Wärme der Atmosphäre wirkt, indem sie Dampf erzeugt, ähnlich wie das Feuer einer Dampfmaschine. Wir messen die Arbeit der Atmosphäre, wenn wir, ganz abgesehen von der Gewalt der Winde, nur die Kraft des fallenden Regens abschätzen, der doch erst gehoben werden mußte. In der Kriegsschule zu Metz hat man die jährlich in dortiger Gegend fallende Regenhöhe auf 19 bis 23 Zoll beobachtet. Nimmt man nun die Fläche von einer Quadratruthe, so ergibt dieselbe 252 Kubikfuß oder 16632 Pfund. Bei einer mittleren Wolkenhöhe von 3800 Fuß übt das herabstürzende Gewicht des Regens auf eine Quadratruthe die ungeheure Arbeit von 63 Millionen Pfund auf 1 Fuß Höhe gehoben oder für die Quadratmeile 160000 Pferdekräfte. Auch wenn in Anschlag gebracht wird, daß ein Theil der Regenmasse erst in geringer Höhe dazu kommt, bleibt immer noch eine furchtbare Arbeit übrig."

„Jede Verdunstung", heißt es dann weiter, um die großartige Bedeutung zu zeigen, welche die Wärme heut zu Tage für die Witterungslehre erlangt hat, „jede Verdunstung macht Wärme verschwinden, jede Abkühlung bis zur Tropfenbildung macht sie wieder frei; es geht nichts von ihr verloren. Wenn eine Dampfmaschine eine Kanone bohrt, so ist die dabei entstehende Hitze gleich der Kraft des treibenden Dampfes. Eine ähnliche Ausgleichung findet in der Atmosphäre statt. Die Sonnenwärme, welche nicht minder durch die Ausstrahlung der Erde nach dem Weltraume verloren geht, kann zwar in der Dampfbildung sich verbergen, aber sie kommt bald wieder zum Vorschein, wenn Regen, Schnee oder Thau entsteht. Sie wird vielleicht gleich auf's Neue gebunden, aber doch wieder anders vertheilt. Die Wärme ist die bewegende und verwandelnde Kraft; so lange sie verschieden vertheilt ist, kann es in der Atmosphäre nicht zum Stillstande kommen. So ist sie denn auch bedingend für die andern Lufterscheinungen. Nur durch sie vermögen wir die Witterungsverhältnisse in ihrem Zusammenhange zu erkennen. Die Wissenschaft ist soweit gelangt, namentlich durch *Humboldt*, *Kämtz* und *Dove*, die Verkettung von Wärme, Wind und Wetter in ihren Hauptzügen darlegen zu können. Daß wir nicht mehr auf die Beschreibung von Nebel und Wolken, Thau und Regen, Schnee und Eis oder Blitz und Feuerkugeln beschränkt sind, sondern Wärme, Wind und Wetter in ihrem Zusammenhange mit dem ganzen Erdleben erkennen, das ist der Unterschied der alten und der neuen Witterungslehre." Eine kurze Uebersicht der immerwährenden und unter sich zusammenhängenden Lufterscheinungen vollendet das allgemeine Bild der Atmosphäre und bildet damit den Schluß des ersten Theiles dieses Buches. Zugleich wird in dieser Uebersicht auch der weitere Plan des ganzen Unternehmens dargelegt. Außer den Wärmeverhältnissen, welche der leider allein vollendete 2te Theil des Buches behandelt, sollten auch noch die Luftströmungen oder Winde, die wäßrigen Niederschläge, die Lichterscheinungen, der Erdmagnetismus und die Sternschnuppen und Meteorsteine, endlich die Bedeutung der Atmosphäre für Thier- und Pflanzenreich, der Wechselverkehr zwischen beiden, ihre klimatische Verbreitung, der Einfluß der Witterungsverhältnisse auf Thiere, Menschen und Völker Gegenstände tiefeingehender Besprechung bilden.

Der einzige specielle Theil, den zu vollenden dem Verf. vergönnt war, behandelt also die Wärmeverhältnisse des Luftmeers. Mit großer Ausführlichkeit bespricht er darin die Quellen der Wärme für die Erdoberfläche, zunächst die Sonne, dann den Mond und die vermeintlichen Wetterregeln, die schon die Dichter der Alten und heute unsre Landleute von seinen Einflüssen abzuleiten suchten, endlich die Frage, ob auch die eigne Wärme des Erdinnern, die sich in warmen Quellen und Vulkanen verkündet, noch heute eine merkliche Wirkung auf die Oberfläche ausübt, und welche Bedeutung sie für die Zustände der Urzeit gehabt haben möge. Dann bespricht er die Luftwärme im Wechsel durch Tages- und Jahreszeiten, ihre Extreme und ihre Mittel, die Vertheilung von Meer und Land als Hauptursache der klimati-

schen Verschiedenheiten auf der Erdoberfläche, die Wärme des Meeres endlich und seine für den Naturhaushalt so bedeutungsvollen eigenthümlichen Dichtigkeitsverhältnisse in der Nähe des Gefrierpunkts, die kalten und warmen Meeresströmungen und die Gegensätze des See- und Continentalklima's.

Am anziehendsten sind die beiden letzten Capitel des Buches, in welchen der Verf. die klimatischen Verhältnisse in ihrer Abhängigkeit von der Höhe über dem Meere und den Einfluß des Menschen auf klimatische Veränderungen schildert. Er zeigt das Klima der Niederungen, der Steppen und Wüsten, der Wiesen und Matten, der Hochebenen und Gebirge im Spiegel der Pflanzenwelt. Vortrefflich schildert er die Alpenflor in ihren Abstufungen bis zu den Grenzen des ewigen Schnees; den ächten Charakter der Alpenpflanzen, ihren kurzen, gedrungenen Wuchs, die Größe ihrer Blumen, die Reinheit und Tiefe ihrer Farben. „Den Reiz", sagt er, „welchen unsre ersten Frühlingspflanzen durch den Contrast mit dem eben verschwundenen oder stellenweise noch liegenden Schnee gewähren, finden wir bei den Alpenblumen in ihrer Frische und ihrer Umgebung durch steile Felsen, weiße Schneefelder und bläuliche Gletscher in noch erhöhtem Maße. So bildet z. B. das violette Alpenglöckchen gleich nach dem Hinwegthauen des Schnees um die noch übrig gebliebenen Schneeflecken einen lieblichen, aber schnell verwelkenden Kranz; gleichzeitig überzieht der Safran mit seinen weißen Blüthen ausgedehnte Flächen, von denen der Schnee vor Kurzem verschwunden war, lebt aber ebenfalls blos wenige Tage. Die Frühlingsflora und die Alpenflora haben in der That viel Uebereinstimmendes. Auch der Lenz beginnt mit niedrigen Kräutern, welche, schöngefärbt, verhältnißmäßig große Blumen tragen. Einige Frühlingspflanzen: Veilchen, Primeln, Anemonen und Hungerblümchen gehören sogar zu den in der Alpenflora vorherrschenden Gewächsen. „Aber die Alpenflora zeigt einen Frühling, auf den kein Sommer und kein Herbst folgt; einen Frühling, der bald wieder durch den Winter verdrängt wird. Dieser kurze, aber anmuthige Lenz macht die Alpenflora noch interessanter; er ist ein reizender Schmetterling, welcher einige Wochen lebt, nachdem die Puppe viele Monate in der Erde verborgen gelegen."

Nicht minder glücklich ist der Verf. in seiner Schilderung der Wechselwirkungen zwischen Klima und Menschenleben. Er zeigt an zahlreichen Beispielen, welche klimatischen Veränderungen die Kultur des Menschen, namentlich durch Wälderverwüstung und Trockenlegung von Sümpfen in manchen Ländern hervorgerufen hat, widerlegt aber auch durch ebenso zahlreiche Beispiele die Vorurtheile einer wirklichen Verschlechterung des Klimas im Allgemeinen, indem er zeigt, daß alle Kultureinflüsse niemals die mittlere Wärmemenge eines Landes zu verändern vermochten, sondern nur die Vertheilung derselben ungleichmäßiger machten. Ein solches Vorurtheil beruft sich auf eine frühere Weinkultur in nördlichen Gegenden, so z. B. an den Küsten der Ostsee. „Die deutschen Ritter", sagt unser Verf., „welche gern tranken, dabei aber nicht sehr wählerisch waren, haben allerdings in Ost- und Westpreußen, sogar in Kurland Weinberge angelegt. Nun liegt zwar Preußen außerhalb des Rebengürtels, aber in günstigen Jahren wurden doch reichlich Trauben erzeugt. Sie müssen jedoch nicht sehr süß gewesen sein; denn der Chronikenschreiber Lucas David berichtet über das Jahr 1363 als über ein besonders gutes mit folgenden Worten: „doch in dieser ernsten Strafe vergaß Gott nicht seiner milden Barmherzigkeit; denn obwohl großer Hunger wegen Mangel des Getreides in Preußen vorhanden, dennoch that Gott mit andern Gewächsen als Wein und Honig seinen Zorn gnädiglich stillen. Denn weil der Sommer das Jahr über eine ziemlich warme Zeit gab, der Herbst auch gar mit schönem warmem Wetter leuchtete, des Weines in Preußen, der sonst fast säuerlich pflegt zu sein, im selben Herbst fast milder über seine gewöhnliche Art und sehr viel ward." Der Weinbau Preußens hat im 15. Jahrhundert wieder abgenommen und ist später verschwunden, zum großen Vortheil des Landes, welchem Getreide größeren Ertrag gibt, als Wein. Man mag zugeben, und wir haben bereits angeführt, daß die Entwaldung einzelner Landstriche den kalten Winden freien Spielraum gegeben hat; im Ganzen jedoch ist Preußen früher gewiß nicht wärmer gewesen als jetzt. Man kennt aus jedem Jahrhundert einzelne schöne, besonders warme Sommer. Hätte in den Weinjahren 1811, 1819 oder 1823 der preußische Weinbau noch bestanden, so würde in den Witterungs- und Wirthschaftsberichten vielleicht Aehnliches zu lesen gewesen sein, wie in jener Chronik, nämlich von einem Weine, der etwas weniger säuerlich gewesen."

In Betreff der Einzelnheiten dieses Buches wollen wir keine zu strenge Kritik üben. Der Verf. ist nicht selbst Forscher gewesen, und die Thatsachen, die er anführt, beruhen nur selten auf eigner Anschauung. So konnte es nicht fehlen, daß manches Irrthümliche sich einmischte. Das gilt namentlich von dem, was der Verf. von den Gletschern sagt. Hier ist er sogar nicht ganz mit den neueren Theorien der Gletscherbildung vertraut. Gesehen hat er die Gletscher offenbar nie. Sonst würde er sicher nicht, indem er Gletscher und Lauinen verwechselt, von geschlossenen Tannenwäldern erzählen, die den Fortschritt der Gletscher hemmen sollen. Wäre es dem Verf. vergönnt gewesen, die letzte Feile an seine Arbeit zu legen, so würden vielleicht manche solche Irrthümer aus dem Buche geschwunden sein.

Ein Anhang bringt noch einige kürzere Aufsätze des Verf. über die Passate, über die Drehung des Windes, über das Gesetz der Stürme, über die Eintheilung der atmosphärischen Niederschläge, über die fremdartigen Erscheinungen in der Atmosphäre, endlich meteorologische Tabellen. Es sind offenbar Bruchstücke der vom Verfasser leider nicht vollendeten späteren Theile der beabsichtigten umfassenden Arbeit über das Luftmeer, zum Theil wohl sogar nur lose zusammengefügtes Material für diese Arbeit. Vielleicht wären sie besser nicht veröffentlicht worden.

D. U.

Praktische Elementar-Naturlehre oder das Wissenswertheste aus der Physik und Chemie mit besonderer Beziehung auf das praktische Leben. Für den Unterricht in gehobenen Mittelschulen, Fortbildungsanstalten und zur Selbstbelehrung. Methodisch bearbeitet von F. Reuling, mit 122 Holzschnitten und 2 lithogr. Tafeln. Wiesbaden bei Kreidel und Niedner, 1855. Preis ¾ Rthlr.

Wenngleich an Lehr- und Handbüchern der Physik und Chemie, auch an populären, gegenwärtig sicherlich kein Mangel ist, so dürfte doch das vorliegende seiner ganzen Abfassung nach keineswegs als überflüssig erscheinen. Es gehört zunächst zu denen, welche für die alltäglichen Er-

scheinungen in Natur- und Menschenleben die wirksamen Ursachen, die strenge Ordnung und Gesetzmäßigkeit faßlich darzulegen, durch verständige Einsicht und Umsicht eine naturgemäße Geistes- und Gemüthskultur, sowie eine vernünftige Weltanschauung anzubahnen und zudem die physikalischen und chemischen Kenntnisse zu vermitteln bemüht sind, welche die industrielle Zeitrichtung immer vernehmlicher und ernster von Jedermann fordert. Es gehört ferner zu denen, welche die anschauliche Behandlung der Lehrobjekte für die allein richtige und zweckentsprechende halten und darum aufmerksame Betrachtung der sich überall von selbst darbietenden Erscheinungen, sowie einfache Versuche, die geeignet sind, für den Anfänger in die Augen springende Erscheinungen herauszustellen, durchweg für die besten Lehrmittel ansehen. Es gehört endlich zu denen, welche sich eine Vereinfachung des wissenschaftlichen Lehrapparats, Beseitigung physikalischer Spielereien und theoretischer Spitzfindigkeiten angelegen sein lassen. „Wenn auch die industrielle Richtung der Zeit," sagt der Verf., „geeignet ist, von dem Vorurtheile frei zu machen, als könnten die Lehrer der Physik, Chemie und Technologie nur von den Gelehrten im Volke begriffen werden, so glaube ich doch, daß diese Meinung sicherer und schneller gehoben wird, sobald man sich überall bemüht, die Gegenstände der vornehm klingenden Wissenschaften als gewöhnliche Thatsachen durch weniger prunkende Apparate vor die Sinne zu führen, wenn man sich an das hält, was überall aufstößt und sich nicht in abstracte Theorien einläßt, die für das Leben weiter nichts in Aussicht stellen. Und diese allgemein auffälligen Thatsachen bieten die Physik und Chemie in reichem Maße."

Die Richtung auf das Praktische ist damit als ein Grundzug des vorliegenden Buches ausgesprochen. Der Verf. will, daß die anschaulich gewonnenen Lehrsätze auch eine allseitige Anwendung finden auf die großartigen Erscheinungen in der Natur sowohl, als auf die alltäglichen im praktischen Leben. Durch unmittelbares Erfassen der Thatsachen will er den Beobachtungssinn erregt, das Denken gefördert, das Gemüth erfaßt und gehoben wissen. Die praktischen Anwendungen sollen darum auch nur als allgemeine Grundlage dienen, auf welcher im späteren Berufsleben specielles Wissen und Können zu ermöglichen ist. Sich selbst so viel als möglich rathen und helfen zu lernen, selbst über sein Wohl und Wehe zu wachen, das ist es, was der Verf. mit der Praxis zu erstreben sucht. Zugleich verleiht er durch diese steten praktischen Anwendungen und Seitenblicke den theoretischen Lehren Interesse und Lebensfrische, und eröffnet dem bei Beobachtung und Versuch immer nur auf Einzelnheiten beschränkten Geiste eine weite freie Aussicht auf das große Ganze des Naturlebens.

In der Anordnung des Stoffes weicht der Verf. von den meisten übrigen Lehrbüchern ab; doch dürfte sie für seinen Zweck im Ganzen geeignet sein. Die Lehre von den Erscheinungen der Anziehung und Schwere bilden gleichsam die Einleitung. Darauf folgen die Grundzüge der Chemie, die verhältnißmäßig die ausführlichste Behandlung gefunden haben, dann die Lehre von der Wärme, wobei auch die meteorologischen Erscheinungen ihre Stelle gefunden haben, dann in ziemlicher Kürze die Lehre vom Magnetismus und Electricität, die Lehre von Schall und Licht, endlich wieder ziemlich ausführlich die Grundzüge der Statik und Mechanik. Wir wollen dem Buche wünschen, daß es namentlich in den Schulen, für die es bestimmt ist, die ihm gebührende Anerkennung finde. D. U.

Grundriß der Physik nach ihrem gegenwärtigen Standpunkte von Ph. Spiller. Zweite wesentlich verbesserte und erweiterte Auflage. Mit 250 in den Text gedruckten Figuren. Triest, literarisch-artistische Abtheilung des österreichischen Lloyd, 1857.

„Nichts fesselt den unverdorbenen Menschen überhaupt," so lauten die ersten Worte des Buches, „und die Jugend insbesondere so sehr, als die Natur mit ihren wunderbaren Erscheinungen. Es ist uns durch sie das anziehendste und reichste Bildungsmittel gegeben. Es würde völlige Unkenntniß der Sache verrathen, wollte man gegenwärtig namentlich der Physik als Unterrichts- und Bildungsmittel nicht einen höheren Standpunkt anweisen, als es bisher hin und wieder geschah. Soll sie aber nicht blaß als ein Conglomerat von mancherlei und für die verschiedensten Lebensverhältnisse nützlichen Kenntnissen erscheinen, sondern vielmehr als ein die formale Geistesbildung förderndes wissenschaftliches Ganzes: so ist die strengste logische Behandlungsweise erforderlich, so daß der Leser eine möglichst klare und tiefe Einsicht in das Naturleben gewinnt, wodurch er befähigt wird, nicht nur die Naturerscheinungen als Naturnothwendigkeiten zu erkennen, sondern auch die Naturkräfte für seine Zwecke aufs Beste zu benutzen." Aus diesen Worten geht schon hervor, daß der Standpunkt dieses Buches ein von dem des vorerwähnten wesentlich verschiedener ist. Vorzugsweise für höhere Schulen bestimmt, hat es mit Recht einen strengeren, wissenschaftlicheren Charakter. Es sucht den ganzen Reichthum der heutigen physikalischen Forschung vor dem lernbegierigen Schüler auszubreiten und seinen Blick in jene Tiefen zu versenken, aus denen nach und nach immer lichtvoller die geheimnißvolle Harmonie der wirkenden Naturkräfte emporsteigt. Von dieser Harmonie entwirft der Verf. in einem Rückblick am Schlusse des Buches ein gedrängtes, übersichtliches Bild, das wir uns nicht enthalten können im Wesentlichen hier mitzutheilen.

„Der umfangreiche Stoff," heißt es, „welchen wir hier behandelt haben, umfaßt nur zweierlei: das Wesen der Körperwelt und die Erscheinungen an ihr. Ungeachtet der scheinbar unendlichen Mannigfaltigkeit beider ist sowohl die Anzahl der einfachen Stoffe, aus denen alle Körper bestehen, als auch der Erscheinungen an ihnen höchst einfach. Letztere sind nur Bewegungserscheinungen, erzeugt durch wenige Kräfte: 1) alles Materielle zieht einander an; 2) jeder Körper widerstrebt der Veränderung seines Zustandes. Wenn eine Kraft auch nur momentan wirkt, so ist ihre Wirkung doch dauernd, wobei sie entweder constant bleibt oder durch andere Einflüsse veränderlich wird. Durch das Zusammenwirken von zwei oder mehreren Kräften theils auf die irdischen Körper, theils auf den überirdischen raumerfüllenden Aether, welcher auch die irdischen Körper durchdringt, entstehen die mannigfaltigsten Actionen und Reactionen, welche sich meist als Bewegungen zeigen."

Weil nun das Erzeugte seiner innersten Natur nach nicht verschieden sein kann von dem Erzeugenden, so kann Bewegung keinen Stoff hervorbringen, sondern wieder nur Bewegung. Deshalb sind die Erscheinungen des Schalles, des Lichts, der Wärme, des Magnetismus und der Electri-

cität nicht die Wirkungen eines besonderen Stoffes, einer besonderen imponderablen Flüssigkeit, welche sich irgendwo anhäuft und anderwärts fehlt, oder welche nach einem gewissen Ziele hinströmt; sondern es sind oscillirende Bewegungserscheinungen, der untrennbaren Urtheilchen der irdischen Körper und des universellen Aethers. Diese 5 Erscheinungen sind in der Art unter einander verwandt, daß Jedes theils durch unmittelbare Berührung, theils auf die Entfernung nicht nur Seinesgleichen, gewissermaßen als Raisonnanz erzeugt, sondern auch Jedes das Andere. Diese innige Verwandtschaft zeigt sich in unzählig vielen Fällen.

Der Schall wird in der Nahe eines kräftigen Electromagneten verstärkt; die Flaschen einer Nebenbatterie tönen in Longitudinalschwingungen, wenn die Ladung durch einen Funkenmesser geschieht; in den Leitungsdrähten galvanischer Ketten hört man ein Summen; auf den Kartenlinien der Klangfiguren zeigen sich Spuren von Electricität; werden Stahlstäbe discontinuirlich (durch Schraubendrähte mittelst Electricität) magnetisirt, so tönen sie; durch Wärmedifferenz zweier einander berührender Metalle werden Tonschwingungen erzeugt; wie Klangfiguren gibt es Wärmefiguren; eine longitudinalschwingende Glasscheibe wird doppeltbrechend, wenn polarisirtes Licht sie senkrecht trifft; die Polarisationsebene eines Lichtstrahls wird durch den sogenannten electrischen Strom einer Drehung unterworfen; ein magnetischer Stab leitet in der Richtung der magnetischen Axe die Wärme am schlechtesten, in der darauf winkelrechten am besten. Das Licht erzeugt Magnetismus und Magnetismus erzeugt Licht (Wärme) im magneto-electrischen Funken, Electricität ruft Wärme und diese jene hervor, und so sind alle Variationen der 5 oben angegebenen Elemente vertreten.

Bei dem Schalle, dem Lichte und der Wärme sind die Schwingungen fortschreitende, daher ist in dem fortpflanzenden Medium ein Widerstand vorhanden, es entstehen Maxima und Minima der Verdichtung, die Fortpflanzung ist eine allmälige. Die Luft leistet einen verhältnißmäßig noch großen Widerstand, der Aether einen äußerst geringen; deshalb die Geschwindigkeit des Lichtes so bedeutend, wozu noch kommt, daß hier die Schwingungen transversale sind, wodurch die Dichtigkeik des Aethers in der Richtung der Lichtradien nur äußerst wenig geändert wird. — Bei dem Magnetismus und der Electricität sind stehende Schwingungen der untrennbaren Massentheilchen um ihren Schwerpunkt; daher ist der Widerstand unendlich klein, und die Schwingungen müssen sich in einen Körper, welcher ein ununterbrochenes Ganzes bildet, fast momentan fortpflanzen. Cohäsionsverhältnisse und die Natur eines Stoffes können es bewirken, daß die in ihm beginnenden Oscillationen fixirt werden. So ist es beim Magnetismus: er ist eine fixirte Vierteloscillation sämmtlicher Massentheilchen um ihren Gleichgewichtspunkt nach einerlei Richtung, so daß die Oscillationen aller mit ihren gleichgerichteten Enden nach einer gewissen Richtung dort den Nordpol, die Oscillationen nach der entgegengesetzten Seite den Südpol geben. Die Weite der Schwingung bedingt die Stärke des Magnetismus.

In den electrischen Spannungserscheinungen, z. B. an einem isolirten Conductor, der geladenen Verstärkungsflasche, tritt ebenfalls nur eine fixirte Vierteloscillation auf und daher auch ihre polarische Wirkung auf eine Magnetnadel. So wie jedes Fragment eines Stahlmagneten eine magnetische Polarität besitzt, so jedes Bruchstück eines electrischen Turmalins; der Zustand ist in beiden Fällen ein statischer.

In den electrischen Strömungserscheinungen findet ein fortwährendes Oscilliren jenseits oder diesseits der Gleichgewichtslage statt, es ist ein oscillatorisches Erzittern, jenseits oder diesseits dieser Lage, eine theil- und zeitweise Fixirung der einseitigen Lage, und deshalb erfolgt auch eine Magnetisirung, welche beim Stahl deshalb nicht nur schnell, sondern auch kräftig und bleibend geschieht, weil die Massentheilchen durch die fortwährend thätigen Oscillationen in die einseitige Lage gleichsam hineingerüttelt werden. —

Der Magnetismus mit seiner starrfixirten, gleichsam erstorbenen Oscillation bleibt kalt und leblos; der electrische Strom wird warm und lebendig, gleichwie in der organischen Welt Leben und Electricität unzertrennlich sind. Daher kann ein Magnet nur dann einen electrischen Strom induciren, wenn die in ihm fixirten Schwingungen durch eine außer ihm oder mit ihm erzeugte Bewegung selbst bewegt oder als beweglich betrachtet werden, also in dem Augenblicke, in welchem man den Magneten in eine Kupferspirale taucht. Wenn der Magnet in der Inductionsspirale ruht, ist er nicht im Stande, die lebendige Oscillation des electrischen Stromes zu erzeugen. Weil aber die einseitig fixirten Oscillationen des Magneten beim Herausziehen desselben aus der Spirale eine der Bewegungsrichtung beim Hineintauchen entgegengesetzte Lage haben, so muß auch der jetzt inducirte Strom die entgegengesetzte Richtung von dem vorigen besitzen.

In allen 5 Erscheinungen findet Coincidenz und Interferenz statt; in den Fällen, in welchen fortschreitende Schwingungen geschehen, ist Zurückwerfung, Brechung und Beugung vorhanden; bei stehenden lebendigen Schwingungen wohl nur Zurückwerfung, bei den fixirten nicht. Wenn gleichzeitig in zwei Orten Wellensysteme erzeugt werden, so pflanzt jedes sich durch das andere fort. Daher kann man zugleich nach entgegengesetzten Richtungen telegraphiren, hören, sehen: in den Schwingungen des einen Systems finden die des andern statt.

Ueberall in der Natur bemerken wir Harmonie oder das Streben nach Harmonie: Ruhe will Ruhe, Bewegung will Bewegung, und zwar nicht nur für sich, sondern auch für die Umgebung und auf die Entfernung. Das Gleichartige zieht einander an, das Ungleichartige stößt einander ab: oscillatorische Bewegungen, sie mögen nun fixirte oder lebendige sein, ziehen, wenn sie gleichgerichtet sind, einander an, stoßen aber einander ab, wenn sie nicht das gleiche Ziel verfolgen. Wie in der Körper-, so ist es in der Geisterwelt.

Was der Verf. hier am Schlusse des Buches als Gesammtresultat der vorhergegangenen Betrachtungen hinstellt, hätten wir gern einmal als Ausgangspunkt und die ganze Darstellung durchdringend gesehen. Freilich gestehen wir gern zu, daß dies noch eine außerordentlich schwierige, für jetzt vielleicht noch nicht einmal zu erfüllende Aufgabe wäre, da sie eine Umgestaltung des ganzen physikalischen Lehrgebäudes erforderte. Wir wollen uns darum genügen lassen, wenn ein solcher Gedanke wenigstens das Endziel eines Buches bildet. — Im Uebrigen ist der Lehrgang des Bu-

ches der gewöhnliche der meisten physikalischen Lehrbücher. Einen Vorzug vor diesen hat es indeß noch durch die reiche Fülle von Beispielen und Erläuterungen aus dem praktischen Leben. D. U.

Ueber das Wesen der Wärme, verglichen mit Licht und Schall. Ein populärer Vortrag, von R. Clausius. Zürich, bei Meyer und Zeller 1857.

Der Schlußgedanke des vorigen Buches, der Gedanke einer Harmonie der Naturkräfte, d. h. nicht bloß eines harmonischen Zusammenwirkens, sondern auch einer principiellen Einheit, die nur eine Formverschiedenheit der Erscheinungen, d. h. der Bewegungswirkungen, zuläßt, dieser Gedanke findet sich klar und geistvoll für eines der schwierigsten physikalischen Gebiete, das der Wärme, durchgeführt in dem vorliegenden kleinen Vortrage eines unsrer namhaftesten Physiker. Der Vrf. entwirft hier in gedrängter Kürze ein Bild jenes Kampfes, der mit fortschreitender Entwicklung der Naturwissenschaft gegen jene mystischen Stoffe entbrannte, die so unberechtigt in ihr Gebiet eingedrungen waren. Er zeigt, wie dieser Kampf gegen den Lichtstoff zuerst von Huyghens begonnen, erst in diesem Jahrhundert zu einer Entscheidung gelangte, und wie erst heutigen Tages jeder Zweifel an der Existenz den Schallwellen ähnlicher Lichtwellen verstummt ist. Er zeigt dann, wie auch auf dem Gebiete der Wärme ein solcher Kampf sich erhob, wie zuerst die strahlende Wärme in ihren verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Lichtstrahlen erkannt wurde, wie man Wärmereflexion und Wärmebrechung, endlich auch Wärmefarben entdeckte. Er zeigt dann, wie diese Wellenbewegung, die auf solche Weise unwiderleglich als das Wesen der strahlenden Wärme sich ergab, doch zuletzt auch die Erscheinungen der in den Körpern befindlichen, sogenannten latenten Wärme zu erklären vermag. Das Endresultat aller dieser Betrachtungen faßt er in folgendem Satze zusammen: „Alle Körper der Natur, auch wenn sie vollkommen in Ruhe zu sein scheinen, befinden sich doch in der lebhaftesten inneren Bewegung, und diese Bewegungen der Körper theilen sich auch dem umgebenden Aether mit, so daß der ganze Weltraum fortwährend in den verschiedensten Richtungen von wellenförmigen Schwingungen durchzogen wird, und den Inbegriff aller dieser Bewegungen nennen wir Wärme."

Am Schlusse wirft der Verf. noch einige Blicke auf die großartige Bedeutung dieser im Einzelnen so unscheinbaren Bewegungen auf den großen Haushalt der Natur und zeigt, daß wir überall, wo wir Bewegung und Leben wahrnehmen, auch die Wärme thätig finden. Ein solcher Blick trifft denn auch das organische Gebiet. „Die Menschen und Thiere," sagt er, „bedürfen zu ihrem Leben der Nahrung und der Luft. Die Nahrungsmittel bestehen hauptsächlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. Der Stickstoff bildet unter diesen den geringsten Theil, und obwohl er an sich für die Ernährung sehr wichtig ist, so können wir ihn doch bei der Betrachtung, um die es sich hier handelt, vernachlässigen. Von den drei andern Stoffen sind bekanntlich zwei, nämlich Kohlenstoff und Wasserstoff, leicht verbrennlich, indem sie sich mit Sauerstoff zu Kohlensäure und Wasser verbinden können. Soviel Sauerstoff, wie für die Verbindung des Wasserstoffs nöthig ist, ist meistens in den Nahrungsmitteln selbst schon vorhanden; für die Verbindung des Kohlenstoffs aber bedarf es noch einer neuen Quantität Sauerstoff. Diese wird geliefert von der eingeathmeten Luft, und es findet im Innern des Körpers eine Art von Verbrennung statt, welche die Quelle der Wärme des thierischen Körpers und seiner mechanischen Kraft ist.

Wenn nun aber bei dem Lebensprocesse der Menschen und Thiere fortwährend Kohlenstoff und Sauerstoff zu Kohlensäure verbunden werden, und dasselbe außerdem bei jeder gewöhnlichen Verbrennung und Verwesung geschieht, so sollte man meinen, daß die Quantität des freien, unverbundenen Sauerstoffs und des freien Kohlenstoffs sich allmälig vermindern, und dadurch zuletzt das thierische Leben auf der Erde unmöglich werden müßte. Diese Erschöpfung der zum Leben nothwendigen Stoffe wird jedoch vermieden durch einen eigenthümlichen Gegensatz in der Ernährung der Pflanzen und Thiere.

Das Wachsen der Pflanzen beruht zum größten Theile darauf, daß die Kohlensäure, welche sich in der Luft befindet, zersetzt, und der Kohlenstoff von der Pflanze aufgenommen wird, während der Sauerstoff in die Atmosphäre zurückgeht. Die Thiere liefern also die Stoffe in der Verbindung, wie die Pflanzen sie bedürfen, und die Pflanzen bringen sie wieder in den Zustand, wie er für die Thiere nöthig ist.

Ein solcher Kreislauf kann aber nicht von selbst entstehen. Kohlenstoff und Sauerstoff haben eine chemische Verwandtschaft zu einander, und sie können sich daher, nachdem sie einmal verbunden sind, nicht wieder trennen, wenn nicht eine fremde Kraft hinzutritt, welche die Verwandtschaft überwindet, und diese fremde Kraft, welche das Bestehen des Kreislaufs möglich macht, müssen wir wiederum, sofern wir Licht und strahlende Wärme als identisch betrachten, der Wärme zuschreiben. Die von der Sonne kommenden Aetherschwingungen üben auf eine bis jetzt noch räthselhafte Weise an der Oberfläche der Blätter die Wirkung aus, den in der Kohlensäure enthaltenen Kohlenstoff von Sauerstoff zu befreien, so daß die Blätter ihn in dem Zustande aufnehmen können, wie er in den Pflanzen angesammelt wird und als ein Hauptbestandtheil der thierischen Nahrung dient. Das ganze vegetabilische und thierische Leben beruht also auf einer unmittelbaren Wirkung der Sonnenstrahlen."

Das Mitgetheilte wird genügen, um die Aufmerksamkeit des auch den allgemeineren und geistigeren Bestrebungen der wissenschaftlichen Physik zugewandten Publicums auf diese kleine Schrift zu lenken. D. U.

---

1. **Lehrbuch der Botanik zum Gebrauche beim Unterricht an Schulen und höheren Lehranstalten von Hermann Hofmann.** Mit 92 in den Text gedruckten Abbildungen. Darmstadt, 1857. Verlag von Joh. Phil. Diehl. 8. 251 S. (Preis 16 Sgr.)
2. **Lehrbuch der Zoologie zum Gebrauche u. s. w. (wie oben) von Dr. C. H. Giebel.** Mit 124 in den Text gedruckten Abbildungen. Ebendaselbst. 8. 232 S. (Preis 16 Sgr.)

Die hier genannten Werkchen verdanken ohne Zweifel ihren Ursprung einem und demselben Gedanken. Beide sind Kinder Eines Verlegers, tragen darum auch dieselbe Ausstattung an sich; Beide streben demselben Ziele zu, ein Lehr-

buch ihrer Wissenschaft für Schulen und höhere Lehranstalten, also für Bürgerschulen, Realschulen, Gymnasien und Universitäten zu sein.

Das erstgenannte Buch eines verdienten Lehrers der Botanik stellt sich zum Zwecke, einen praktischen und einen „rein wissenschaftlichen" Nutzen mit dem Studium der Pflanzenwelt zu gewähren; denn, sagt es in seiner Einleitung über den letzten Zweck: „Nicht die Resultate sind das eigentlich geistig Bedeutende in der Naturwissenschaft, sondern die Methode, durch welche dieselben gewonnen wurden." Wenn von dieser Methodik das Wesen des Buches in Wirklichkeit abhinge, so würden wir es sofort bei Seite legen, weil wir der Meinung sind, daß es sich dem Schüler gegenüber nicht um die Methode, sondern um die Resultate der Wissenschaft handelt. Man baut keine Spinnmaschine, damit sie uns nur den Beweis ihrer Correktheit und genialen Einrichtung durch ihre Produktion liefern solle, sondern sie ist nur wie die Methode Mittelsperson, um uns zu Resultaten zu führen, durch welche wir Lebensbedürfnisse decken können. Wohl also sind die Resultate der Wissenschaft das eigentlich geistig Bedeutsame, und wir würden des Vf.'s Ausspruch dahin erläutern, daß es nun ganz auf die Methode des Lehrers ankommt, uns in der einfachsten und klarsten, übersichtlichsten Weise mit diesen Resultaten bekannt zu machen.

Es kann auf mehrfache Weise, in einer plastischen und einer abstrakten geschehen. Erstens, indem man von den einfachsten Pflanzengebilden, den einzelligen Gewächsen ausgeht, von ihnen Schritt für Schritt vorwärts zu zusammengesetzteren Formen übergeht, so allmälig die Typen der Pflanzenwelt, logisch an einander gereiht, zu einem wissenschaftlichen Gebäude (Systeme) verarbeitet, bei jedem Schritte vorwärts das Neuhinzukommende, von dem früheren Abweichende hervorhebt und so mit einem Schlage Form und Leben verknüpft zur Anschauung bringt. Dieser Weg ist ohne Zweifel der plastischeste, anschaulichste und Jedem interessante, indem er zugleich eine Biographie der einzelnen Pflanzentypen, welche dadurch auch selbständige Wirkungen erzielen können, erreicht. Seine geistige Bedeutsamkeit liegt in der entwickelnden (analytischen) Methode, welche das ganze Pflanzenreich als ein einiges, in sich abgeschlossenes Vernunftreich darstellt und doch dabei Gelegenheit hat, dem Nützlichkeitsprincipe ihre Aufmerksamkeit zuwenden zu können.

Der zweite Weg ist schnurstraks dieser analytischen Methode entgegengesetzt. Er lehrt nicht die Pflanzenwelt entwickeln, sondern zerlegen; er ist der am meisten eingeschlagene Weg, die synthetische Methode, der es nicht auf Verknüpfung des Ganzen, sondern des Einzelnen ankommt. Sie trennt Form und Leben von einander und zerspaltet sich in ebenso viele Disciplinen, als es Anschauungspunkte des Gegenstandes gibt: in Systematik, Anatomie, Morphologie, Physiologie und Technologie. Das erste Glied behandelt nichts als die Form, die sie in einen logischen Zusammenhang zu bringen sucht. Das zweite zerlegt die Pflanze in ihre Elementartheile und bestrebt sich, dieselben unter einheitlichen Gesichtspunkten zu betrachten; gleichviel, ob dadurch die logische Reihe der Formenwelt zerrissen wird oder nicht. Ihr ist es eben nur darum zu thun, die verwandten Elementartheile aus allen Formen zu einem Ganzen zu vereinen und darin ihre Verschiedenheiten nachzuweisen. Das dritte Glied, die Morphologie, setzt diese Elementartheil wieder zu Organen zusammen und strebt der Erkenntniß nach, wie dieselben aus einheitlicheren Formen zu zusammengesetzteren aus einander entstehen, welche Bedeutung sie mithin im gegenseitigen Vergleiche besitzen. Das vierte Glied, die Physiologie, ringt nach der Erkenntniß der Wirkungen, der Bewegungen, des Lebens, welches durch die wechselseitigen Thätigkeiten dieser Organe hervorgerufen wird. Das fünfte Glied, die Technologie, dient nur dem praktischen Leben, indem es, so logisch als möglich, diejenigen Stoffe, Organe und Lebenserscheinungen in Allen aufsucht, welche sie dem Haushalte des Menschen zuführen kann. Nicht selten gesellen sich in der Wissenschaft diesen fünf Gliedern als selbständige Disciplinen noch einige andere an. Da ist z. B. die Geschichte des Pflanzenreichs, welche die Colonisation der Erde vom ersten Ursprunge der Gewächse an bis auf die Gegenwart in geologischer Reihenfolge behandelt und weder mit der Systematik, noch der Physiologie vereinigt werden kann. Ihr reiht sich die Geographie der Pflanzen an, deren Aufgabe es ist, die Erscheinungen und Ursachen der Pflanzenverbreitung über den Erdkreis nachzuweisen. Ein achtes Glied, das wir die Methodik der Botanik nennen können, beschäftigt sich mit den Apparaten und ihrem Gebrauche, um durch ihre Vermittelung zu exacter Einsicht in den Bau und das Leben der Gewächse zu gelangen. Ein neuntes Glied, die Pflanzenphysiognomik, schildert die künstlerischen Wirkungen der Pflanzenformen auf Landschaft und Menschheit, und wird mithin einerseits eigentliche Pflanzenphysiognomik, andererseits Pflanzenästhetik. Ein zehntes Glied endlich führt uns, als Geschichte der Botanik selbst, auch die geistigen Apparate und ihr Leben vor, durch welche alle Resultate der Wissenschaft erzielt wurden. Sie selbst aber gliedert sich wieder dreifach, indem sie den Gang der Wissenschaft, das Leben der Forscher und die Geschichte ihrer Werke durchforscht. Das erste Glied ist die eigentliche Geschichte der Botanik, das zweite die Geschichte der Botaniker, das dritte die Geschichte der botanischen Bücher (Bibliographie).

Man sieht auf den ersten Blick, daß beide Wege, sowohl die analytische, wie die synthetische Methode, die Pflanze nur an sich, gelöst vom Weltganzen betrachten. Es gibt nun einen dritten Weg, welcher die Pflanze im Zusammenhange mit der ganzen Schöpfung, im Verhältniß zur Sternenwelt, Erde, zu sich selbst, der Thierwelt und der Menschheit betrachten und die wechselseitigen Wirkungen erforschen kann. Ein solcher Gang der wissenschaftlichen Anschauung ist die kosmische Botanik, wie sie Referent genannt hat. Sie vernachlässigt Alles, was sich auf die Pflanze allein bezieht. Sie betrachtet das Pflanzenreich als einen logisch in sich gegliederten Staat der Natur und weist in demselben alle seine äußeren Erscheinungen und inneren Bedürfnisse, die Verhältnisse der Verwandtschaften, Geselligkeit, des Bodens, der Formen, des Klima's und der Pflanzencolonisation nach, und verbindet sich nun mit der Geschichte der Pflanzenwelt, der Pflanzenphysiognomik, der Pflanzengeographie und Technologie zu einem einigen Ganzen, eben zu einem eigenen Staate, aus welchem die Geschichte der Natur und Völker hervorleuchtet. Konnten die beiden früheren Wege nur eine Naturanschauung im Kleinen gewähren, da sie sich eng an die Betrachtung der Pflanze an sich hielten, so drängt die kosmische Botanik, welcher recht eigentlich der Name einer „Allgemeinen Botanik" zukommt, zu einer Naturanschauung im Großen von dem engeren Gebiete der Pflanzenwelt aus hin.

Aus dem Ganzen leuchtet nun klar hervor, daß jeder der geschilderten drei Wege nicht allein seine eigene Bedeutung und Berechtigung, sondern auch sein eigenes Publikum hat. Wer aus der kosmischen Botanik Pflanzen kennen lernen will, täuscht sich; denn er lernt nur die Pflanze kennen. Ebenso irrt, wer durch die analytische Botanik, den ersten Weg, jede specielle Disciplin gleichmäßig gründlich studiren will; denn er erfährt nur das Allgemeine der speciellen Botanik. Wer aber auf dem zweiten, reichgegliederten Wege die speciellsten Kenntnisse sucht, der hat diesen einzuschlagen. Nun fragt es sich, welches Publikum diese drei Wege für sich haben? Offenbar wird Jeder, dem es um allgemeine Anschauungen zu thun ist, die kosmische Botanik vorziehen, und er wird bereits zum Denken herangebildet sein müssen, um die ganze ästhetische Wirkung derselben zu empfinden und zu genießen. Wer den zweiten Weg einschlägt, wird, wenn er sich mit den einzelnen Zweigen gründlich beschäftigen will, fast seine ganze Zeit auf ihn verwenden müssen und endlich selbst zum Forscher werden. Wer den ersten Weg betritt, bedarf dieser unendlichen Zeit nicht; er braucht auch noch kein großer Denker zu sein und kann zugleich durch den analytischen Weg dafür herangebildet werden. Er wird also vorzugsweise für niedere Schulen, der zweite nur für die höchsten, der dritte für alle Selbstdenkende passen.

Aus dem Vorstehenden wird sich der Leser selbst ein Urtheil über das Folgende schaffen können. Es fragt sich nämlich nun, für wen der Vf. geschrieben hat? Für „Schulen und höhere Lehranstalten." Er hat somit zwei Zwecke zu vereinigen gesucht, die sich nicht vereinigen lassen und den zweiten Weg, den synthetischen gewählt. Er will, daß Alles gründlich genommen werde, um dadurch von allem Autoritätsglauben befreit zu werden. Darin hat er Recht; aber wie hat eine Schule, die Universität ausgenommen, die Zeit, dies zu thun? Das, was er in seinem Buche geliefert, erfordert mindestens ein ganzes Universitätsjahr mit wöchentlich 5 bis 6 Stunden, und muß selbst dabei noch flüchtig behandelt werden. Angenommen, daß ein Gymnasium 2 botanische Stunden wöchentlich habe, so dauert der Cursus drittehalb bis drei Jahre. So lange sitzt aber der Gymnasiast in einer Schule nur als Einer, der öfters sitzen bleibt, und überdies pflegt auf Gymnasien Botanik schon in den niederen Klassen aufzuhören. Folglich ist das Buch nicht für Gymnasien geschrieben. Was auf sie paßt, ist auch von den Realschulen zu sagen und in den Bürgerschulen findet das Werkchen sicher sein Publikum nicht, so sehr auch der Vf. mit seinen Abbildungen darauf hinzudeuten scheint. Dieselben sind nämlich nicht selten landschaftlich dargestellt, und machen nun auf den Leser, der durch den Text als ein rein wissenschaftlicher vorausgesetzt wird, an solcher Stelle oft einen höchst komischen Eindruck. Sie zeigen, daß sich mehrfache Zwecke schlechterdings nicht mit einander vereinigen lassen. Man läßt sich einen Pfeifenstrauch (S. 97) noch allenfalls als Pflanzenornament in landschaftlicher und architektonischer Staffage gefallen, aber nicht eine kleine Orchidee oder gar die Fliegenfalle (S. 136), welche hier palmenartig groß zur Landschaft erscheint, während sie doch ein niederes Kraut ist, welches kaum über einen einigermaßen hohen Rasen hervorschaut. Damit steht sehr im Widerspruche, was der Vf. (S. 2) sagt: „Wenn aber diese Studien wirklich praktisch und nützlich werden sollen zur Bereicherung unseres Geistes, wie unseres äußeren Lebens, dann müssen sie nicht nach Dilettantenweise oder nach der Weise „populärer Bücher" für Dilettanten u. s. w., sondern mit Ernst und Ausdauer betrieben werden." Der Vf. möge hieraus ersehen, daß, weil er sein Auge nach verschiedenen Seiten richtete, er keiner Partei genügen kann. Für Schulen bringt er viel zu viel und verliert sich in der einen Hälfte des Buches in eine Menge von höchst unerquicklichen Pflanzencharakteristiken; für Universitäten selbst ist er in diesem Theile zu trocken und hat somit der allgemeinen physiologischen Botanik eine Menge Raum weggenommen, der besser von ihr verwerthet worden wäre. Mit Einem Worte, sein Buch ist eine Hybride und wir haben uns im Vorstehenden nur in ein Breiteres eingelassen, weil wir allen denen, welche Lehrbücher auch für unser Publikum schreiben wollen, einmal die verschiedenen Standpunkte klar machen mußten, von denen aus eine solche Aufgabe gelöst werden muß. Indem wir also das Buch aus unserer Kategorie verund mehr dem Universitätspublikum zuweisen müssen, fühlen wir uns auch nicht berufen, tiefer auf den wissenschaftlichen Inhalt einzugehen.

Weit besser hat uns das Giebel'sche Buch gefallen. Es stellt sich auf den ersten Weg, den analytischen, kehrt aber die Sache um, und steigt von den Säugethieren zu den Infusorien, vom Größten zum Kleinsten herab. Dadurch wird die analytische Methode zu einer analytisch-synthetischen und widerspricht zugleich dem ganzen Entwickelungsgange der Natur. Es gefällt uns mehr, weil Alles einheitlich in einen einzigen Wissenszweig zusammengedrängt ist, mißfällt uns aber, weil dasselbe sich ebenfalls durchweg in trockne, systematische Charakteristiken verliert. Wir verkennen das Bedeutsame derselben keineswegs, können aber nicht umhin zu bemerken, daß das Leben der charakterisirten Thiere auch seine Berechtigung hat, ja, daß die biographische Zoologie das Thierstudium erst lebendig macht. Wenn aber z. B. das Leben des Trappen in 2½ Zeilen abgefertigt ist, so weiß man nicht, wie man ihn verstehen soll. Auf diese Weise lehrt man nur einen zoologischen Schematismus. Was wir also von dem vorigen Buche sagten, paßt auch auf dieses; es gehört, seinem ganzen Wesen nach, mehr dem Universitätspublikum an und kann nur durch befähigte Lehrer den übrigen Schulen zugänglich gemacht werden, wenn sie es verstehen, sich selbst den Stoff aus dem Buche und ihre Methode zu wählen. Ich bezweifle indeß, daß es deren so viele gibt, daß das Buch bei ihnen einen besondern Eingang finden könne. In beiden Büchern steckt wohl viel Wissenschaft, aber kein Lehrerthum, und letzteres ist es, nach welchem der allgemeine Begehr steht. Es ist auch nicht zu verlangen, daß ein Universitätslehrer, wenn er nicht gerade das überaus instructive, zuvor an einem Gymnasium gebildete Lehrertalent eines Burmeister besitzt, befähigt sei, für Institute zu schreiben, die unter dem Range einer Universität stehen. Jeder nach seiner Weise.

K. M.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 43. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 23. October 1857.

Die Wägung des Gedankens.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Was können denn aber, wird der Leser sagen, Fußpfund und Wärmeeinheit mit dem Gedanken zu schaffen haben? Es soll doch wohl nicht behauptet werden, daß der Gedanke in einem ähnlichen Verhältnisse zur mechanischen Kraft oder Wärme stehe, wie etwa die Wärme zur Arbeitskraft? Dann müßte man ja doch folgerichtig auch Gedanken durch mechanische Arbeit und Arbeit durch Gedanken erzeugen können, grade wie in einer Dampfmaschine die Wärme Pferdekräfte zu ersetzen vermag? Wir wollen uns durch solche Schlußfolgerungen nicht zu schnell abschrecken lassen, sondern zusehen, ob wir durch Erweiterung des bisherigen Gebietes unsrer Betrachtungen einen Standpunkt gewinnen, von dem aus wir unserm eigentlichen Gegenstande ernster zu Leibe gehen können.

Arbeitskraft und Wärme sind offenbar nicht die einzigen Kräfte, welche in dem Wirken der Natur, wie des Menschen zur Erscheinung kommen. Wir dürfen nur an die Dampfmaschine denken. Allerdings ist die Wärme das eigentlich Wirksame im Dampfe, allerdings ist mechanische Bewegung die Hauptaufgabe der Maschine. Aber daneben sind noch andere Kräfte thätig. Chemische Verbindungen finden statt bei der Verbrennung der Kohle, welche die Wärme erzeugt. Kräftige electrische Erscheinungen treten auf beim Ausströmen des gespannten Dampfes, und einem isolirten Dampfkessel kann man Funken von 2 Fuß Länge entlocken. Gewöhnlich übersehen wir solche begleitende Erscheinungen, weil wir nur der einen die Aufmerksamkeit zuwenden, die wir gerade hervorzurufen bezwecken. Aber deswegen sind sie doch da. Wärme und Licht, Electricität und Magnetismus und chemische Kraft können niemals vereinzelt wach gerufen werden; immer erscheinen sie im Bunde mit einander. Daß nun Wärme und Licht gleicher Natur sind, daß Electricität und Magnetismus Erscheinungen desselben Wesens und in einander umzuwandeln sind, das sind unbestreitbare wissenschaftliche Thatsachen, deren Nachweis wir uns hier ersparen können. Daß aber auch electrische und chemische Kräfte in Wärme umzuwandeln sind, daß auch für sie in der mechanischen Arbeit ein Aequivalent

gefunden werden kann, kurz daß sie sich, wie die Wärme in Zahlen, in Fußpfunden ausdrücken lassen, das wird noch eines kurzen Nachweises bedürfen.

Auch die strömende Electricität beruht auf innerer Bewegung, auf stehenden Schwingungen der Massetheilchen um ihren Schwerpunkt, die sich durch die ganze Masse eines Körpers fortpflanzen. Ist es nun selbstverständlich, daß Bewegung auch Arbeit erzeugen muß, und können wir diese Arbeit nicht unmittelbar wahrnehmen, so müssen wir sie in der Wärme und den chemischen Zersetzungen aufsuchen, welche die strömende Electricität erzeugt. Unmittelbar wirkt die arbeitende Kraft nur das Fortführen der Electricität, d. h. der Theilchenbewegung durch den sogenannten Stromleiter; aber durch den Widerstand, den sie hier, wie jede arbeitende Kraft, erfährt, wird sie verbraucht, d. h. verwandelt, und erscheint zunächst als Wärme. Die erzeugte Wärmemenge entspricht genau dem Leitungswiderstande. Werden also auch noch andere Wirkungen durch einen electrischen Strom hervorgebracht, wird er zu chemischen Zersetzungen oder gar zur Bewegung einer Maschine verwendet, so kann immer nur aus dem Wärmevorrath die Arbeitskraft entnommen werden, die für jene Wirkungen verbraucht wird, sie sind nur Verwandlungsformen der Wärme.

Hier bietet sich uns eine vortreffliche Gelegenheit, das wunderbare Spiel der Verwandlungen im Reiche der Naturkräfte zu belauschen, und wir wollen sie nicht unbenutzt lassen. Es sind hauptsächlich **3** verschiedene Arbeiten, welche man durch galvanische Batterien verrichten läßt, Wärmeerzeugung, chemische Zersetzung und mechanische Bewegung. Denken wir uns nun diese **3** Arbeiten gleichzeitig durch **3** vollkommen gleiche galvanische Batterien ausgeführt, die Kette der einen also durch einen Leitungsdraht geschlossen, in der Kette der zweiten einen Wasserzersetzungsapparat, in der Kette der dritten eine electromagnetische Maschine, ein Barlow'sches Rad oder den Zeigerapparat eines Telegraphen, eingeschaltet, so werden wir folgende Beobachtungen machen. Bei vollkommen gleicher Stromstärke wird in dem Leitungsdrahte der ersten Batterie die größte Wärmemenge erzeugt, in der zweiten wird genau so viel Wärme weniger gewonnen, als man durch Verbrennung der bei der Wasserzersetzung erhaltenen Gase wieder erzeugen würde, in der dritten endlich entspricht der Wärmeverlust genau der nach dem oben angegebenen Zahlenverhältniß zu berechnenden Arbeitskraft, welche zur Bewegung der eingeschalteten Maschine verwendet werden mußte. Hier haben wir also neben einander Umwandlung der Electricität in Wärme, der Wärme in chemische Kraft und in Arbeitskraft.

Wäre die Electricität wirklich ein Stoff, wie man sie sich lange vorstellte, so wäre eine solche Verwandlungsfähigkeit undenkbar. Electricität ist Bewegung, und wenn der Blitz leuchtet, so ist es nichts Anderes, als wenn unter den Schlägen des Hammers das Eisen erglüht, d. h. die Folge einer durch den Leitungswiderstand der Luft bewirkten Umwandlung eines Theils der electrischen Arbeitskraft in Wärme.

Wenn wir nun aber die electrische Bewegung in jenen galvanischen Batterien zu ihrer Quelle verfolgen, so finden wir diese in einem chemischen Processe. Die strömende Electricität wird erst auf Kosten derjenigen Wärme erzeugt, die bei der Oxydation des Zinks in der Batterie entsteht, und die Stärke des Stromes entspricht stets genau dem Gewichte des oxydirten Zinks. Wenn schon damit die Electricität in die Reihe der wandelbaren Kräfte eintritt, und jenes mechanische Aequivalent, das wir zunächst für die Wärme gefunden hatten, auch für sie Gültigkeit erlangt, so wird das noch unzweifelhafter durch die bekannte Thatsache, daß bei jeder chemischen Verbindung — der gleichen Stoffe natürlich — gleichviel ob sie schnell oder langsam erfolgt, die gleiche Wärmemenge entwickelt wird. Die Wärme ist also auch das Maaß der chemischen Kraft und damit zugleich jener Arbeitskraft, welche zwar nicht unmittelbar aus der chemischen Kraft hervorgeht, aber doch durch Wärme oder Electricität vermittelt wird. Einige Einzelnheiten werden dies deutlicher machen.

Zu den bekanntesten und großartigsten Anwendungen des chemischen Processes zur Hervorbringung mechanischer Gewalten gehören offenbar die Dampfmaschine und das Schießgewehr. In beiden ist die Verbrennung der Urquell aller arbeitenden Kraft, dort die Verbrennung der Kohle, hier des Schießpulvers. Lassen wir uns durch Zahlen von der Macht dieses Processes berichten. Jeder Gran Kohle würde, wenn alle Wärme zur Erzeugung von Dampf verwendet würde, bei der Verbrennung **0,908** Wärmeeinheiten oder nach dem bekannten Gesetze **1205** Fußpfund Arbeitskraft liefern, eine Arbeitsgröße, die um mehr als das 5fache die wirkliche Leistung der Dampfmaschine übertrifft, und dadurch die Größe des Verlustes andeutet, welcher durch die mancherlei Widerstände der Maschine bereitet wird. Bei der Verbrennung des Schießpulvers findet ein Zusammenwirken mehrfacher chemischer Processe, Verbindungen und Zersetzungen, statt. Auf der einen Seite haben wir ein Wärmeprodukt, das aus der Vereinigung der Kohle mit Sauerstoff und des Kaliums mit Schwefel hervorgeht, auf der anderen Seite haben wir von diesem ein anderes Wärmeprodukt abzuziehen, das durch die Vereinigung des Stickstoffs und des Kaliums mit Sauerstoff bedingt wird. Das Ergebniß ist eine Wärmemenge, deren Wirkung sich für jedes Gran Schießpulver auf **0,291** Wärmeeinheiten oder **386** Fußpfunde Arbeitskraft feststellt. Daß auch diesem Resultate die wirkliche Leistung nicht gleichkommt, versteht sich von selbst, da auch hier nicht alle Wärme in Arbeitskraft umgesetzt werden kann, ein großer Theil derselben vielmehr in der Erhitzung des Gewehrlaufs, sogar im Knalle für die Arbeit verloren geht.

Eine neue Anwendung des chemischen Processes als arbeitende Kraft haben wir bereits in den electromagnetischen Bewegungsapparaten kennen gelernt, deren einfachste Form das Barlow'sche Rad darstellt. Gewöhnlich ist es bei diesen Apparaten die Oxydation des Zinks, deren Verbindungswärme als electrischer Strom auftritt, um dann in Wärme und endlich in Arbeit umgesetzt zu werden. Die Wärmemenge, welche 1 Gran Zink bei seiner Verbindung mit Sauerstoff entwickelt, beträgt 0,157 Wärmeeinheiten, die wieder einer Arbeitskraft von 208 Fußpfunden entsprechen.

Durch die angeführten Thatsachen glaube ich hinreichend den Nachweis geliefert zu haben, daß zwischen allen sogenannten physikalischen Kräften mehr als eine bloße äußerliche Verwandtschaft besteht, daß nicht bloß ihre Wirkungen als Verwandlungsstufen, sondern auch sie selbst sich auf eine gemeinsame Maaßeinheit zurückführen lassen. Der Wissenschaft steht eine Zeit bevor, wo sie die Macht der Zahl, die man lange Zeit nur auf dem mechanischen Gebiete und allenfalls im Bereich der himmlischen Bewegungen kannte, die man dann mit Staunen und Bewunderung auf dem Gebiete der chemischen Anziehungen entfalten sah, über alle Kräfte, auch über die Wärme- und electrischen Verhältnisse, wird ausdehnen müssen. Es wird eine Zeit kommen, wo man ebenso Aequivalente für die Kräfte, wie jetzt für die Stoffe kennen wird. Wir wollen uns nicht verhehlen, daß wir noch ganz im Anfange dieser neuen Epoche der Wissenschaft stehen, daß noch wenig gethan ist, um die gesetzlichen Beziehungen zwischen Wärme, Electricität, Chemismus und Arbeitskraft, um die Bedingungen ihrer gegenseitigen Umwandlungen zu ergründen. Aber schon das Wenige reicht hin, neue Blicke in den Haushalt der Natur im Großen wie im Kleinen zu eröffnen.

Man hat eine Zeitlang die Befürchtung gehegt, daß einmal der Vorrath an Arbeitskraft und damit der Quell des Lebens in der Natur versiegen möge, und hat sich dabei auf den Umstand berufen, daß die Wärme niemals wieder ganz zu Arbeitskraft werde, daß ein großer Theil derselben vielmehr zur Ausgleichung der Temperaturen verwendet und damit endlich ein allgemeiner Zustand des Gleichgewichts herbeigeführt, die Natur gleichsam in stehende Schwingungen versetzt werde. Ein Blick auf das Ganze der Naturkräfte beseitigt diese Besorgniß und deckt neue unerschöpfliche Arbeitsvorräthe auf. Eine solche in früheren Jahrhunderten ganz übersehene Kraftfülle strömt uns alljährlich aus der Sonnenwärme zu, die, nur mäßig gerechnet, für jeden Quadratzoll in 1 Jahre eine Arbeitskraft von $2^3/_4$ Millionen Wärmeeinheiten oder 3712 Millionen Fußpfunden liefert. Weil sie zu alltäglich ist, beachten wir diese gewaltige Arbeit nicht, welche diese Kraft in ihren Verwandlungen verrichtet. Aber der Strom, der unsre Schiffe führt und unsre Maschinen bewegt, der Wind, der die Segel bläht und die Mühlen treibt, der Orkan, der Bäume entwurzelt und Städte in Schutt begräbt, die Welle, die brandend den Fels zersplittert und Inseln zerreißt, das ist ihr Werk. Jener wunderbare Kreislauf, dessen eine Hälfte wir in den Bächen und Strömen unsrer Erde sehen, dessen andere Hälfte in den Dünsten und Wolken der Atmosphäre über uns schwebt, jene große Dampfmaschine der Natur, in deren Getriebe wir die Räder unserer kleinen künstlichen Maschinen einschalten, sie ist die mechanische Erscheinung der Sonnenwärme. Aber nicht bloß, indem sie Meeresfluthen zu den Wolken erhebt, auch als Sonnenlicht erlangt diese unerschöpfliche Arbeitsquelle eine Bedeutung in der großen Weltökonomie. Hier sind es die chemischen Kräfte, welche sie spielen läßt, Zersetzungen, welche sie im Reiche des Organischen wie des Unorganischen wirkt. Man hat berechnet, daß die krafterzeugende Wirkung des Sonnenlichts in der Vegetation allein für jeden preuß. Morgen jährlich $5^1/_2$ Millionen Wärmeeinheiten oder 7300 Mill. Fußpfund beträgt. Diese gewaltige Arbeit eröffnet wieder einen Kreislauf, der von uns unbeachtet doch die Bedingungen unsres Daseins in sich schließt. Durch den Einfluß des Lichts und seiner wunderbaren Schwingungen wird nämlich das Verwandtschaftsband, das in der Kohlensäure der Atmosphäre den Kohlenstoff so innig an den Sauerstoff kettet, gelöst, und so die Pflanze in Stand gesetzt, den Kohlenstoff in sich aufzunehmen als Nahrung für Thier und Mensch, bis er durch die Verbrennung, die er im Innern des thierischen Körpers erleidet, und durch die er zum Hauptquell der thierischen Wärme und Arbeitskraft wird, von Neuem in die alten Verwandtschaftsbande zurückgeführt und als Kohlensäure in die Atmosphäre ausgehaucht wird. Wir wollen endlich über diesem riesigen Zersetzungsapparat und jener großen Dampfmaschine der Natur auch die Arbeitskraft nicht vergessen, die aus der Anziehung der Weltkörper in ihrem Kreislauf erwächst. Der Mond ist nur eine kleine Welt gegen unsre Erde, und Ebbe und Fluth sind die einzigen für uns bemerkbaren Wirkungen seiner Anziehung. Mag nun auch die Arbeitskraft, die der Mond hierin ausübt, verschwindend sein gegen die oben erwähnte Arbeit der Sonne, mag sie auch, wie die Rechnung lehrt, vielleicht kaum der Wirkung einer dreistündigen Bestrahlung der Erde durch die Sonne gleichkommen, immerhin ist sie groß genug, 200 Kubikmeilen Wasser in $6^1/_4$ Stunden von einem Quadranten der Erde zum andern überzuführen, eine Masse, die, wie Baumgartner sagt, mehr als 200mal Alles übertrifft, was durch Menschenhände seit der Entstehung des Menschengeschlechts von der Stelle bewegt wurde.

Wer durchaus einen Stillstand in der Natur für möglich halten will, der muß die Versiegbarkeit solcher Kraftquellen behaupten, der muß vor allem die Unendlichkeit der Welt leugnen, da stehende Schwingungen nur in abgeschlossenen Räumen denkbar sind. Wer aber das Leben der Welt vor ewiger Erstarrung retten will, der muß

festhalten nicht bloß an der Ewigkeit der Kraft, sondern auch des Kraftwechsels, der muß in jeder Naturerscheinung nur die fließende, nicht die zur Ruhe gekommene Verwandlungsform der einen und unzerstörbaren Arbeitskraft erblicken.

Wie in der Welt im Großen, so ist es nun auch in der Welt im Kleinen, im menschlichen Organismus. Auch hier ein steter Kraftwechsel, der nur mit dem Tode endet; auch hier kein Kraftverlust, der nicht in irgend einer Erscheinung seinen Ersatz fände; auch hier keine Lebenserscheinung, die nicht aus dem allgemeinen Kräftevorrath flösse! Das klingt so einfach und ist doch so bedeutungsvoll; das klingt so harmlos und will doch nichts anders als — aus dem Menschenleben ein Rechenexempel machen, das klingt fast poetisch, und will doch auf nichts hinaus als — auf eine Wägung des Gedankens!

In dem menschlichen Organismus ist keine Erscheinung, die nicht aus dem allgemeinen Kraftvorrath hervorginge. Um diesen Gedanken auszudenken, muß man sich auf der einen Seite die genaueste Kenntniß von dem Kräftevorrath, auf der andern von der Summe der vom Organismus geleisteten Arbeiten verschaffen. Hatten wir nun damals, wo es sich um eine Messung der Gedankenbewegung handelte, den menschlichen Organismus mit einem telegraphischen Apparate verglichen, so werden wir ihn jetzt, wo wir Arbeitskräfte zu wägen haben, am geeignetsten mit einer arbeitenden Maschine, gradezu mit einer Dampfmaschine vergleichen — wohlverstanden, ich sage — vergleichen können.

Das Material, auf welchem die ganze Arbeitskraft einer Dampfmaschine beruht, ist der Kohlenstoff auf ihren Rosten. Aus seiner Verbrennung geht die Wärmeerzeugung, damit die Dampfbildung und endlich die Arbeitskraft hervor, die am einfachsten durch die Hebung einer gewissen Last gemessen wird. Jedem Gran verbrennender Kohle entspricht eine bestimmte Arbeitskraft. In dem menschlichen Organismus bildet die Nahrung das Rohmaterial. Auch sie erleidet mancherlei chemische Processe, die zum Theil recht gut mit einer Verbrennung zu vergleichen sind. Auch hier ist wohl die Wärme die erste Verwandlungsform des ursprünglichen Kraftmaterials. Die Nahrung ist nun bekannt, die chemischen Processe ihrer Umwandlung sind es nicht minder; somit ließe sich der Kräftevorrath des menschlichen Organismus so gut wie der einer Dampfmaschine berechnen. Schwieriger ist es mit der Summe der Arbeiten. Schon in der Dampfmaschine ist die Mannigfaltigkeit der Erscheinungsformen, unter denen die ursprüngliche Arbeitskraft auftritt, groß; da sind Wärmestrahlungen, Dichtigkeitsveränderungen, chemische Zersetzungen, electrische Processe, und gerade diese Erscheinungen sind es, die $^4/_5$ der Arbeitskraft dem beabsichtigten Nutzeffect entziehen. Was will das aber sagen gegen die Mannigfaltigkeit der Lebensäußerungen des Organismus? Da haben wir zunächst die mancherlei mechanischen Bewegungen, einmal der Muskeln in den Gliedmaßen, in den Sinnesorganen, im Herzen, in den Lungen, dann des ewig kreisenden Blutstroms und der Absonderungs- und Ausscheidungsstoffe, endlich die zarten Schwingungen, in denen die Außenwelt auf den Organismus einwirkt. Alle diese Bewegungen erfahren Widerstände — wir dürfen nur an den Uebergang des Bluts in die Anostomosen und die fein verzweigten Haargefäßnetze denken — und diese Widerstände beeinträchtigen die Bewegung und führen eine Rückwandlung in Wärme herbei. Wir haben dann ferner zahlreiche chemische Zersetzungen und endlich electrische Strömungen, wie sie neuerdings in Muskeln und Nerven nachgewiesen und in ihrer Geschwindigkeit bereits von uns gemessen wurden. Daß es keine leichte Aufgabe ist, alle diese Arbeiten des Organismus zu controliren und auf eine gemeinsame Maßeinheit, sagen wir geradezu auf Fußpfunde zurückzuführen, das ist unleugbar; daß sie aber zu den Unmöglichkeiten gehöre, wird die Wissenschaft nie zugeben. Gelänge es nun, eine solche genaue Abwägung zwischen allen arbeiterzeugenden Kräften und aller erzeugten Arbeit des Organismus auszuführen, so würde damit jene große Frage entschieden, die wir an die Spitze dieser Betrachtungen stellten, die Frage, ob auch der Gedanke nur aus dem allgemeinen Kräftevorrath des Organismus, schlechthin gesagt, aus der Nahrung resultire, oder ob eine fremde geistige Kraft vorhanden sei, welche den Gedanken erzeugt. Im letzteren Falle müßte die Nahrung ohne Rest aufgehen; ergäbe sich aber ein Rest, der bei der sorgfältigsten Nahrung sich weder auf Bewegung, noch Wärme, noch Electricität zurückführen ließe, so würde dieser der Gedankenarbeit entsprechen, und damit der Beweis geliefert sein, daß es eine ähnliche Umwandlung der Electricität in Gedankenthätigkeit gebe, wie die Wärme etwa in Electricität umgewandelt werden kann. Damit wäre das erreicht, was wir als eine Wägung des Gedankens bezeichneten.

Noch vermögen wir nicht, mit Zahlen dem wundersüchtigen Leser entgegenzukommen. Noch ist es nur ein ungelöstes wissenschaftliches Problem, das wir hier verführen, und das vielleicht noch Jahrhunderte der Lösung harren wird. Aber die Wissenschaft ist berechtigt, dies Problem zu stellen, einerseits durch die Anerkennung des Princips von der Verwandlung der Kraft oder, wie man einst sagen wird, der — Bewegung, andrerseits durch die Thatsache, daß der Gedanke zu seiner Entstehung im Gehirn der Zeit bedarf und sich damit als Bewegung bekundet. Freilich wird die Lösung dieses Problems noch keineswegs jene große Frage unsrer Zeit über das Dasein einer Seele entscheiden. Denn diese liegt außer dem Bereich der Wissenschaft und gehört allein dem Glauben an, der auch über den nach Zollen gemessenen und nach Pfunden gewägten Gedanken immer noch bereit sein wird, ein bewegendes geistiges Princip zu stellen.

Wir halten es für gut, daß von Zeit zu Zeit auch dem Laien solche Probleme vorgeführt werden, damit er erfahre, welche Fragen auf dem Strome der Wissenschaft schwimmen, und nicht staune noch erschrecke, wenn einmal nach längerer oder kürzerer Zeit die Wellen eine Antwort an das Ufer werfen.

Bergleben in Ilmenau.

Von Karl Müller.

4. Der Naturpark.

Soll man sich in einer fremden Gegend auf Wochen hinaus wohl fühlen, so muß sie uns täglich ein anderes Bild gewähren können. Im entgegengesetzten Falle sinken wir nur zu leicht in unser altes, selbstquälendes Wesen zurück, aus dem wir uns doch retten wollten. Es gibt wunderbar schöne Gegenden, die nichtsdestoweniger doch etwas Einförmiges an sich tragen, sofern sie sich nur auf eine einzige große Ansicht beschränken. Diesen Charakter besitzen namentlich weite, bergumschlossene Auen; man hat überall nur Ein Bild und ist gezwungen, dasselbe durch das Wechseln seines Standpunktes selbst zu vervielfältigen. So wohlthuend auch das Freie und Offene einer solchen Landschaft sein mag, stillt sie doch nie des Menschen ewige Sehnsucht in die Ferne, sie vermehrt dieselbe im Gegentheil und raubt dem Gemüthe die stille Einkehr in sich selbst. Wo diese bewirkt werden soll, muß die Landschaft ein Complex von Bildern, gleichsam eine Bildermappe sein, in welcher man nur zu blättern braucht, um durch den bunten Wechsel von seinem kranken Ich abgelenkt zu werden. Ein solches Resultat wird nur durch möglichst viele Bergeinschnitte und Thäler hervorgerufen. Sie bedingen jene Berggehänge, um welche der Geist der Idylle schwebt, jene sonnigen Bergmatten, über deren Blumen und Gräsern Käfer und Schmetterlinge am liebsten flattern, jene Quellen und Bächelchen, welche durch ihre plätschernden Wellen etwas überaus Zartes in die Landschaft bringen. Hier auch ist es, wo sich früh oder spät das meiste Leben des Gebirges entfaltet, wo die Vögel aus den Gipfeln dunkler Wälder durstig herniederschweben und der Hirsch oder das Reh vorsichtig zur Weide und Tränke schreiten.



Schwarzburg im Schwarzathal.

Auch dafür ist in Ilmenau hinreichend gesorgt. Der uns schon bekannte Manebacher Grund gehört zu den lebendigsten und anmuthigsten Thälern des ganzen Thüringer Waldes. Er behauptet durch die maßvolle Enge, die stillplätschernde Ilm mit ihren erlengeschmückten Ufern, die smaragdenen Wiesen, den Wechsel von Felsenschroffen und abgerundeten Berghöhen, durch deren vielfache Einschnitte und dunkle Wälder, endlich durch seine bedeutende Länge;

den ersten Platz in der Natur Ilmenau's. Wem dieses Thal zu lebendig, wandert gern etwas weiter in das Schortenthal. Der vollendete Gegensatz des Manebacher Grundes, ist es so still und einsam, wie es eng und winklig ist. Man könnte es im Vergleiche mit dem heiteren Ilmthale ein elegisches Thal nennen. Niemals erklingt hier das schmelzende Posthorn, welches den Manebacher Grund so oft durchtönt, niemals rasselt der Wagen des Reichen hier vorüber. Nur das Rauschen der Schorte und das Rauschen der Wipfel, nur der Glockenklang der weidenden Heerde, nur das Zwitschern der Vögel belebt den Grund. Schwarzfarbige Eidechsen gleiten beweglich über die sonnenerwärmten Steinblöcke, gefährliche Kreuzottern lauern unter Haselbüschen und dem rothtraubigen Bergholunder (Sambucus racemosa), der die Abhänge so überaus malerisch bekleidet. Ist es uns zu sonnig, treten wir in den Schatten des Waldes; ist es uns zu dämmerig darin, wandeln wir mitten im Thale auf schmalen Wiesen oder über das moosbekleidete Geröll des Schortenbettes. Dürstet uns, ein Becher aus diesen kühlen Fluthen wird den Durst löschen; können wir uns um einer Beere willen noch bücken, die aromatischesten Erdbeeren tischt uns gerade das Schortenthal auf. Wünschen wir es noch üppiger, wir schlagen uns auf gebahntem Wege den Abhang hinauf und versuchen die köstlichen Himbeeren, welche diesen Wald zu einem Garten des Wohllebens machen und wandern, erquickt durch die lautlose Stille urwaldartiger Dickichte, auf die Straße der Höhe, wo uns der Rücken des Kickelhahns aufnimmt.

Einen ganz anderen Charakter besitzt das Rabenthal, in der Reihe der Ilmenauer Thäler jedenfalls den dritten Rang einnehmend. Wie das vorige, mündet auch dieses in das Ilmthal, hat aber bei Weitem nicht die Ausdehnung Beider. Nicht seine Wiesen, sondern seine Wälder locken uns dahin; denn es ist der einzige Ort, wo uns noch herrliche Buchenbestände in ihren Domen aufnehmen und man sehnt sich zur Abwechslung aus dem starren Nadelwalde auch einmal in einen grotesken Laubwald. Mit richtigem Takte hat man einen Weg durch diesen Buchenwald mitten auf dem Abhange angelegt. So nur genießt man einen Hochwald vom rechten Standpunkte: man muß ihn über und unter sich haben. Ueber sich, um das Majestätische dieser colossalen Säulenschafte mit dem Auge zu messen; unter sich, um wieder von dem erdrückenden Gefühle der Größe befreit zu werden. Es hat in der That einen eigenen Reiz, an einem steilen Bergabhange zu stehen und so an den Kronen der Bäume vorüberzugehen, als ob man sich sogleich in ihre Wipfel hineinsetzen könnte. So auch hier. Mehreres zeichnet indeß diesen eigenthümlichen Wald aus. Erstens ist er kein reiner Buchen-, sondern ein Mischwald, der sich mit ebenso colossalen Weißtannen verbündet, mithin den exclusiven Charakter der Buchenwaldung anmuthig verwischt. Oft weiß man nicht, ob man, wenn das Auge nur an den Stämmen haftet, eine Buche oder eine Weißtanne vor sich hat. Dadurch erhält der Wald zweitens auch mehr Licht, als reine Buchenwälder zu gewähren pflegen. Das schöne Resultat ist, daß hier der Boden noch mit lieblichen Kräutern bedeckt wird, unter denen uns der aromatische Waldmeister mit seinem wiesenartig dichten Teppich neben großfrüchtigen Erdbeeren lächelnd anblickt. Zugleich hüllen sich auch die Stämme der Bäume von unten bis oben in ein überaus üppiges Mooskleid und gewähren uns somit den Eindruck des Ehrwürdigen. Es gehört zu den größten Naturgenüssen Ilmenau's, den heiteren Manebacher Grund bis zu dem einsamen Gasthause des Rabenthales zu verfolgen, hier die Forellen des nahen Teiches zu verspeisen und sich nun aufwärts durch diesen herrlichen Mischwald zu schlagen, bis uns endlich die fichtenbewaldete Hochebene aufnimmt. So gelangt man in wenigen Stunden durch drei reichgegliederte Elemente des Naturgenusses, durch das Heitere und Erhabene in die einsame Stille; zu einem reichen Wechsel der Stimmung. Kaum ist man in die Region des hercynischen Labkrautes (Galium hercynicum) eingetreten, so beginnen junge Fichtenschonungen den Buchenwald abzulösen. Sie sind jedoch nicht das eigentlich Schöne und Ueberraschende; denn das sind die weiten Wege, welche sich durch diese niedrigen Fichtenwälder ziehen. Was ein künstlicher Durchhau bewirken will, gewähren diese auf natürliche Weise — Perspektive. Es gibt nichts Lieblicheres, als von einem gewissen Punkte aus nach verschiedenen Richtungen in diese einsamen Alleen zu blicken. Man möchte mit Einem Male in allen zugleich sein; so einladend winken diese herrlichen grünen Sammetwege, diese grünen Mauern. Hier auch ist es, wo der Auerhahn am liebsten weilt und das Auerhuhn sein Ei unter dem Gebüsch in die Erde verscharrt. Dann werden gerade diese sammetweichen ebenen Pfade die ersten Promenaden der jungen Hühner, welche an andern Stellen nur schwer durch das hohe Gras, das Haidekraut oder das Heidelbeergestrüpp zu wandeln vermöchten.

Aber auch das Pittoreske hat seine Bedeutung. Dieses gewähren der Eigersburger Grund und das Gerathal. Beide sind unter einander und von den drei geschilderten Thälern wesentlich verschieden. Man verbindet leicht den Genuß beider Thäler mit einem Ausfluge auf den höchsten Punkt des Thüringerwaldes, zum großen Beerberge und Schneekopfe. Dort, auf den Nachbarn des Kickelhahns, welche uns abermals ein weites Panorama über die ganze nördliche und südliche Kette des Gebirges bis nach dem fernen Franken gewähren, beginnen am Fuße des Schneekopfes und Sachsensteins zwei wilde Thäler als tiefe Einschnitte des einsamen Gebirges. Sie sind die beiden Gerathäler. Das des Schneekopfes ist das wilde, das andere das zahme Gerathal; sogenannt, weil im ersten die wilde, im zweiten die zahme Gera entspringt, um über Erfurt der Unstrut zuzufließen. Sie sind unter den Porphyrthälern des Thüringerwaldes die klippenreichsten, halten aber die schöne Mitte zwischen

dem Dietharzer Grunde mit seinen oft ununterbrochen fortlaufenden Porphyrwänden und dem Manebacher Grunde mit seinen abgerundeteren Formen, nähern sich mithin mehr den schönen Thälern Eisenach's. Der heitere, einfache Sinn fühlt sich in ihnen überaus befriedigt; denn sie gewähren ihm, fern von allen Extremen, den reichsten Wechsel von seltsamen Felsbildungen, grasbewachsenen oder bewaldeten Abhängen, Laub- und Nadelwäldern, Wiesen und rauschenden Gewässern. Wenn ich diese Elemente nenne, habe ich auch den Charakter geschildert. Sie imponiren und drücken doch nicht nieder; sie besitzen eben jene schöne Individualität, die uns in einer männlichen Gestalt so anzieht, wenn Kraft und Weichheit, wenn gleichsam Männlichkeit und Weiblichkeit in Eins verschmolzen scheinen. Man bedauert es lebendig, daß uns der Weg schon aus dem stillen Grunde in die freie Ebene bei Arlesberg hinausführt. Doch ein letzter Genuß wird uns auf der Rückkehr nach Ilmenau: der Elgersburger Grund, welcher sich vor dem vielgenannten Orte nach dem Dörfchen Roda hinzieht und sogleich mit den hoch emporsteigenden wallartigen Bänken seines Rothliegenden beginnt. Wo dies geschieht, kann nur eine Wanderung über diese Klippen in heiterer Abendbeleuchtung zur Innerlichkeit zurückführen; im blendenden Tageslichte schaut das Auge in die fruchtbaren Thäler Thüringens hernieder. Nur in dem Ilmenau näher gelegenen Theile gewähren grüne Waldwiesen und bewaldeten Höhen dem Gemüthe lieblichere Empfindungen, und mit Behagen versenkt man sich in die kleinen Teiche des Grundes, dessen Augen sie bilden.

Ueberhaupt ist es nicht genug hervorzuheben, daß die Umgebung Ilmenau's gerade einen so reichen Wechsel von kleinen Waldbächen, Quellen und Teichen mit einer so großen Mannigfaltigkeit von tief eingeschnittenen Bergen, Thälern, Wäldern und Fluren besitzt. Dadurch ist es möglich geworden, die ganze Umgebung mit leichter Mühe in einen Naturpark zu verwandeln. Ein bequem geführter Weg, ein geschmackvolles mit Borke belegtes Blockhaus auf dem passendsten Punkte einer schönen Aussicht, eine geschmackvoll gefaßte Quelle am Wege, etwa ein Durchhau, und die Promenade ist fertig, das Uebrige vollführt die Natur. Wo aber Ilmenau's Gebiet endet, beginnt das von Elgersburg. Es ist nur ein fortgesetzter Naturpark. So lange sich Beide diesen, d. h. die herrlichen Waldungen und Wiesen erhalten haben werden, dürfen sie mit Zuversicht in die Zukunft blicken. Es gehört zu ihren größten Vorzügen, sich den Wald gerettet zu haben, und es liegt vielleicht im Charakter des Thüringers mehr, als in jedem andern deutschen Volksstamme, den Wald als sein zweites Ich zu cultiviren.

Das fühlt man recht lebhaft, wenn man endlich auch einmal einen Ausflug in eine Gegend unternimmt, die so recht eigentlich noch zu Ilmenau's Promenaden gehört, nämlich nach Schwarzburg. Es ist zwar um mehrere Stunden von Ilmenau entfernt, lohnt aber reichlich die aufgewandte Mühe und vermag den Wanderer auf Tage, ja auf Wochen zu beschäftigen und endlich auch in das romantische, glücklich aber beseitigte Mittelalter zurück zu versetzen. Dort erst beginnen die Ruinen und Schlösser des großen Naturparks. Wir versetzen uns sogleich auf die Preißelbeerhöhen des Trippsteins mitten im dunkeln Nadelwalde des Schwarzathales, wir treten ein in die kleine Borkenhütte — und ein Ruf der freudigen Ueberraschung entfährt unserm Munde. Tief unter uns schiebt sich in dem kesselartigen, rings von bewaldeten Bergen umsäumten Thale ein grüner Bergvorsprung hervor, der an seinem Fuße von der rauschenden Schwarza bogenförmig umkreist, dessen Fuß von einem kleinen Dorfe belebt wird. Aber das Alles ist es nicht, worauf unser Blick zunächst fällt; denn das ist das stolze Schloß, welches die Höhe des Bergvorsprungs überaus malerisch bekrönt. Es ist Schwarzburg, das Stammschloß der Fürsten gleiches Namens, die Perle Thüringens. Kein Bild vermag diesen Anblick wiederzugeben, weil es sich so großartig schön gerade in dieser Vogelperspektive ausnimmt. Die Schönheit dieses Thales wäre in der That ohne diese architektonische Staffage nicht halb so groß, und es verräth einen großen, in sich gekehrten Natursinn der Fürsten, die gerade hier, umringt von stattlichen Berghöhen, in richtigen Proportionen und Formen ein massiges Conglomerat von Wohngebäuden und Thürmen schufen. Es gibt auf dem ganzen Thüringerwalde, ja weit und breit keinen zweiten Ort, der wie Schwarzburg so unmittelbar zum Gemüthe spräche. Man sieht auf den ersten Blick, daß das Schloß nicht als Zwingburg, sondern als Tempel des eigenen Natursinnes dienen sollte; so heimelt uns Alles an. Die Landschaft gehört zu jenen seltenen Orten der Erde, die ein einiges, in sich völlig abgerundetes Gemälde bilden und somit den Charakter des Harmonischen in sich tragen, der unbewußt wieder Ruhe in das Gemüth des Beschauers gießt. Um dies ungestört und ganz zu empfinden, eignet sich die Hütte des Trippsteins vortrefflich dazu: man genießt in ihr die Landschaft wie ein in einen Rahmen gefaßtes Bild, von dem uns die Hütte nur die wesentlichen Partien zu sehen auffordert. Man täuscht sich nicht, wenn man Harmonie und Ruhe in diesem wunderbaren Thale zu finden glaubte. Ein längerer Aufenthalt gehört zu den anziehendsten des ganzen Waldgebirges. Wer des Abends hierher gelangte und ein Zimmer mit der Aussicht nach dem hintern Grunde erhielt, wird sich ewig der Ueberraschung freuen, die ihm hier wurde, als sein Blick am erwachenden Morgen auf die grünen, waldumsäumten Wiesen fiel und nun allmälig, vorsichtig Schritt für Schritt wandelnd, ganze Rudel des sorgsam gepflegten Hochwildes aus der Waldung zur Weide heraustraten. In der That ist die ganze Umgebung ein meisterhaft gepflegter Wildpark, der uns noch die Freude gewährt, sich an den Urbewohnern unserer Wälder, an Hirschen, Reben und Schweinen zu freuen. Man fühlt,

daß ohne diese Staffage selbst die schönste Natur eine unbelebte bleibt und schrickt freudig zusammen, wenn man auf den einsamen Wegen am Ufer der Schwarza nicht allein die Forellen ihre Sprünge im kühlen Wasser, sondern auch den nichts ahnenden Hirsch aus dem Dickicht heraustreten sieht, wie er sich vorsichtig umschaut, ruhig in den Fluß schreitet, mitten in ihm stehen bleibt und trinkt, ruhig weiter an das jenseitige Ufer wandelnd, um still zu äsen. Erschreckter meidet man die ungeschlachte Gestalt der Schweine und duckt sich in's Gebüsch, oder man weidet sich an den seit Jahrhunderten gepflegten ehrwürdigen Stämmen der Buchen, Fichten, Weißtannen und Birken. Hat man das Glück, am kühlen Abend das phantastische Wogen der Nebelseen zu betrachten, so hat man ein Bild geschaut, das uns zugleich ein ächtes Lebensbild wird, und man trennt sich am nächsten Morgen nur gerührt von der einzigen Landschaft.

Wieder wogen wie Opferdüfte neue Nebel aus dem Grunde zu uns herauf. Sie gestalten das Schwarzathal nur phantastischer, als es schon ist. Diese schroffen Thonschieferklippen, welche an den Abhängen des Thales drohend zu uns hernieder blicken und doch noch von den duftigsten Nelken (Dianthus caesius), den prachtvollsten Stauden des rothen und gelben Fingerhutes und anmuthigem Gebüsch bekleidet sind — sie gestalten das Schwarzathal zu einem der pittoreskesten Thäler von ganz Deutschland. Ueberraschend durch seltsame Felsenformen, imponirend durch die kühne Lagerung ihrer Klippen, anziehend durch die gewölbten Gruppen der Laubwälder — das ist der Character des Thales, das man bei Blankenburg als befriedigter Tourist verläßt. Das weite Saalthal nimmt uns auf. Doch wir müssen uns beschränken und lassen das reizende Rudolstadt rechts liegen, erfreuen uns, soweit man das an solchen Gebirgen kann, an den nackten Muschelkalkhöhen Blankenburgs, wo nur der duftige Lavendel üppig gedeiht, an ihren malerischen Ruinen des Greifensteins, wo Kaiser Günther von Schwarzburg geboren wurde, lassen sie alle zu unserer Rechten liegen und fahren nun pfeilschnell auf prächtiger Straße jener reizenden Klosterruine zu, die als Paulinzelle einen so weiten Ruf genießt. Es ist die letzte größere Freude auf unserer Rückkehr nach Ilmenau und gern läßt man sich in ihrer Nähe längere Zeit nieder. Es ist ja der geistliche Gegensatz zu dem weltlichen Schwarzburg, und der Contrast thut wohl. Wer freilich die Gegend vor 20 Jahren sah, fand sie stiller und zur Andacht einladender, als heute, wo die Straße unmittelbar durch sie führt. Ruinen gewinnen nicht, welche ehemals für die tiefste Abgeschlossenheit bestimmt, heute der klarsten Offenheit preis gegeben sind. Dennoch freut man sich an den schönen Formen, welche die Ruine noch aus ihren zerfallenen Mauern, in deren Räume der blaue Himmel hereinschaut, aus ihren Säulen und Spitzbögen errathen läßt. Fichten und rothtraubige Ebereschen zerklüften malerisch ihre Mauern, als ob sie damit sagen wollten, daß Klöster nicht mehr in das neue Jahrhundert passen und daß es eine Natur gibt, in welcher man auch ohne diese sklavische Abgeschiedenheit zur tiefsten Andacht gelangen kann. Der furchtbare Contrast macht die Stelle zu einem poetischen Orte. Wo aber die Poesie beginnt, soll die Prosa enden und die Lebensfreude aus den verborgenen Quellen des Gasthauses sprudeln. Schon ist aufgetischt; wohlan, man genießt nicht alle Tage in uralten Ruinen!

Kleinere Mittheilungen.

Die Ziege als Hirtin.

Daß die Ziege ein kluges Thier, ist eine bekannte Sache; nicht minder aber auch, daß sie ein Stück Eva-Natur in sich hat, welche sie nie zur Ruhe kommen, sondern Alles belecken und beschnuppern läßt. Um so merkwürdiger ist es, daß dieses unruhige Naturell dennoch zu einer gewissen Stetigkeit gelangen, ja sogar Andere regieren kann, während man ihm selbst nur Flüchtigkeit und Störrigkeit hätte zutrauen mögen. In der That tritt die Ziege nach den interessanten Mittheilungen des Herrn v. Haxthausen (Transkaukasia I, S. 146) mit diesem Charakter im Kaukasus auf.

Es begegneten uns, erzählt er, mehrere aus dem Gebirge zurückkehrende grusinische Schafheerden. „Bei jeder Heerde waren 5 bis 6 Hunde von der vortrefflichen Race der Steppenhunde, die, aus einer Mischung von Wölfen und Windhunden entstanden, einen tiefen Haß gegen die Wölfe haben, es auch mit jedem Wolfe aufnehmen. Sie sind nur zum Schutz der Heerde da und haben ein viel zu kriegerisches Ehrgefühl, um die innere und äußere Polizei der Heerde selbst aufrecht zu erhalten, sie zu leiten und zu bevormunden, wie unsere Schäferhunde. Hierzu dienen die hier jeder Schafheerde zugesellten Ziegen. Beim Weiden halten sich dieselben an der äußeren Peripherie und zwingen die Schafe beisammen zu bleiben. Die kluge und gewandte Ziege knufft das Schaf, wenn es etwas von der Heerde abgekommen, so lange, bis es wieder beim Trupp ist. Beim Nachhauseziehen schreitet stets ein ehrwürdiger Ziegenbock an der Spitze der Heerde, und sie folgt ihm, in der Mitte die Schafe, an den Seiten die Ziegen. Ist der regierende Ziegenbock krank, oder hat er ein Bedürfniß, ist er verhindert und bleibt er zurück, so tritt augenblicklich ein anderer Bock, und zwar der nächste im Alter und Rang, an seine Stelle und leitet die Heerde."

Es ist merkwürdig, wie an den Ursitzen unserer eigenen Menschenrace, vom Kaukasus bis nach Armenien und Persien, unter den Hausthieren eine Menge solcher Züge vollendeter Intelligenz gefunden werden. Es läßt dies, wie bei den Karavanenpferden und dem Kameel, darauf schließen, daß diese eigenthümlichen Abweichungen vom ursprünglichen Naturell nur Folge menschlicher Erziehung sind, schließlich auf ein sehr hohes Alter und ein sehr inniges, lang fortgesetztes Zusammenleben des Menschen mit diesen Thieren deuten.

K. M.

Berichtigung.

Durch Abwesenheit der Redaction sind leider in dem Aufsatze des Herrn Heß über „die Sonne und ihr Licht" einige Irrthümer vorgekommen, die namentlich die Stellung und Bezeichnung der Abbildungen betreffen. So gehörte der Abschnitt der photographirten Mondscheibe, der in Nr. 37, p. 293 mit Fig. IV. bezeichnet ist, nicht in diese Nummer, sondern in Nr. 36 auf S. 284, wo von den Mondvulkanen die Rede ist.

Ferner muß es in Nr. 37 S. 294 Sp. 1 Z. 7 v. o. statt Taf. I. heißen Fig. I.
= = = = = = Z. 12 = = = Taf. II. = Fig. III.
= = = = = = Z. 19 = = = Taf. III. = Fig. III.
= = = = = = Z. 29 fehlt die Hinweisung auf Fig. II.
Endlich muß es Z. 16 v. u. statt: „geben wir in Fig. IV." heißen: „gaben wir in Nr. 34 Fig. III."

D. Red.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 26 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 44. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 30. October 1857.

Die Fütterung der jungen Vögel.

Von F. H. Snell.

Zweiter Artikel.

Ganz ähnlich wie bei den Tauben, oder doch nur mit geringen Abweichungen, verhält es sich mit der Fütterung der Jungen bei allen Körner fressenden und mit einem Kropfe versehenen Nesthockern. Bei den Finken findet sich nur die Abweichung, daß sie die Körner und die öligen Sämereien nicht ganz verschlucken, sondern zuvor vermittelst ihres eigens dazu eingerichteten, mit scharfen Rändern versehenen Schnabels von der äußern Schale befreien, so daß also hier die Jungen von Anfang bis zu Ende nur mit Grütze gefüttert werden; nur mit dem Unterschiede, daß dieselbe Anfangs mehr zerkleinert und erweicht wird, als späterhin. In dem Kropfe eines ein paar Tage alten Stockfinken (Hänfling, Fringilla cannabina L.) fand ich einen ganz ähnlichen weißlichen Grützebrei, wie in den Kröpfen ganz junger Tauben.

Die Operation des Fütterns geht auf folgende Weise vor sich. Der alte Vogel bleibt während derselben auf den Jungen, so lange diese noch klein und nackt sind, sitzen, weil dieselben zu ihrem Gedeihen einer gleichmäßigen sehr hohen Temperatur bedürfen. Er dreht und wendet nämlich sich und die Jungen so lange, bis der Kopf von einem derselben vor seiner Brust hervorkommt; dann beugt er sich mit seinem Kopfe nieder und faßt mit seinem Schnabel das kleine Schnäbelchen der Jungen, so, daß die beiden Kiefern des ersteren die Seitenöffnungen des letzteren decken und schließen, was durch eine halbe Drehung des Halses bewirkt wird. Die beiden, also zusammengefügten Schnäbel bilden demnach eine ziemlich geschlossene Röhre, und es kann von dem Futter, welches nun von dem alten Vogel behutsam hervorgewürgt wird, wenn es durch diese Röhre passirt, nicht leicht Etwas daneben fallen. Ist ein Junges also abgefüttert, so wird es zurückgeschoben und ein anderes vorgenommen, bis alle gesättigt sind.

Die Jungen lernen bald diese ihnen so angenehme Operation kennen und strecken nun schon, wenn sie Hunger oder Durst haben, von selbst die Köpfchen unter dem

alten Vogel hervor und recken ihren Hals nach dessen Brust empor, um sich durch leises Piepen ihre Mahlzeit zu erbitten. Sind dieselben so weit, daß sie nicht mehr beständig eines hohen Wärmegrades und einer behutsamen Behandlung, dagegen reichlicher und gröberer Nahrung bedürfen, so füttern ihre Eltern sie nicht mehr auf ihnen, sondern neben dem Neste sitzend. Die Operation geht dann auch weit heftiger und rascher vor sich, indem der alte Vogel den Kopf und Hals und damit zugleich auch den Hals und Kopf des jungen stark auf und nieder bewegt. Wenn von Körnern dabei Etwas in das Nest fällt, so wird es von den Alten wieder aufgelesen. —

Was die Raubvögel betrifft, so zeigt sich hier eine verschiedene Art der Fütterung. Es wird nämlich hier den Jungen die Nahrung nicht eingeflößt, was schon deshalb nicht angeht, weil die hakigen Schnäbel dieser Vogelordnung sich nicht auf die oben beschriebene Weise vereinigen lassen. Auch können die Jungen, eben wegen des stark übergebogenen Oberkiefers, den Schnabel nicht so weit aufsperren, daß ihnen die Nahrung hineingesteckt werden könnte. Es wird ihnen dieselbe daher nur vorgehalten und vorgelegt, und sie kommen so kräftig aus dem Ei (wie sie denn auch einen ziemlich dichten Flaum mitbringen), daß sie die Nahrung selbst zu fassen und zu verschlucken vermögen, was z. B. einer jungen Taube, die Anfangs nicht einmal den Kopf allein zu erheben vermag, völlig unmöglich wäre. Anfangs wird ihnen die Nahrung jedoch gehörig zerstückt und am Kropfe der Alten zur leichteren Verdauung vorbereitet vorgelegt. Zuletzt aber werden sie gar nicht mehr aus dem Kropfe gefüttert, sondern die geraubten Thiere werden von den Alten in den Krallen ganz in das Nest getragen, so daß die Jungen allmälig lernen, ein Thier mit den Krallen zu halten und mit dem Schnabel zu zerreißen. Man findet zu dieser Zeit, z. B. auf dem Rande eines Mäusebussardnestes (Falco Buteo, L.) stets eine Anzahl Mäuse, Maulwürfe, Frösche und Kröten.

Es ist noch übrig, von denjenigen Nesthockern zu reden, welche keinen Kropf haben. Diese müssen die Nahrung in kleineren Portionen unter beständigem Ab- und Zufliegen im Schnabel den Jungen zutragen. Doch nehmen sie auf einmal nicht blos z. B. ein Insekt, sondern so viele, als sie mit dem Schnabel fassen können. Die Jungen öffnen den Schnabel, so weit sie nur können, und ihre Eltern vertheilen nun die mitgebrachten Insekten, Würmer, Larven u. s. w. unter dieselben, soweit sie damit reichen. Und zwar stecken sie denselben, ebenfalls mit einer halben Drehung des Halses, die Nahrung hinten in den Rachen, damit sie nicht wieder herausfallen kann. Daß sie dabei mit dem Wachsthum der Jungen gleichfalls von weicherer zu gröberer Nahrung fortschreiten, versteht sich von selbst. In dem Magen eines noch unbefiederten, jungen Sperlings findet man nur Insekten, Larven, Spinnen u. dgl. Fängt er an flügge zu werden, so werden häufig auch weiche, noch unreife Weizen- oder enthülste Haferkörnchen beigemischt.

Die Nesthocker leben alle in Monogamie. Das Männchen nimmt zwar nicht bei allen Arten am Brüten Antheil, sondern unterstützt das brütende Weibchen bei vielen Arten, z. B. den Raubvögeln, nur dadurch, daß es demselben Futter aufsucht und zuträgt; allein die Fütterung der Jungen wird bei allen diesen Vögeln von beiden Gatten gemeinschaftlich besorgt. Es kann auch nur auf diese Weise die erforderliche Nahrungsmenge für die so lange unselbständig bleibenden und oft zahlreichen Jungen herbeigeschafft werden.

Es ist bekannt, daß die Vögel eine außerordentliche Liebe zu ihren Jungen haben und dieselben auch dann nicht verlassen, wenn man sie aus dem Neste nimmt und an einen andern, den Alten zugänglichen Ort bringt. Man benutzt dies häufig, um sich junge Vögel für den Käfig von den Alten auffüttern zu lassen. Man nimmt nämlich die Jungen, wenn sie befiedert und so weit herangewachsen sind, daß sie bald ausfliegen würden, aus dem Neste, steckt sie in einen Käfig und hängt denselben in die Nähe des Ortes, wo das Nest sich befand. Wenn die Jungen hungrig werden, so schreien sie, und werden so von ihren Eltern, welche ohnehin nach den Vermißten suchen, bald entdeckt und dann so lange gefüttert, bis sie das Alter erreicht haben, in welchem sie allein fressen. Diesen Zeitpunkt muß man natürlich genau in Acht nehmen, damit man Futter und Wasser in den Käfig setzt. Hier zu Lande findet sich in dieser Beziehung ein sonderbarer Aberglaube unter dem Volke, nämlich die Meinung, daß die Alten ihre im Käfig eingesperrten Jungen, wenn sie sich hinlänglich überzeugt hätten, daß dieselben aus der Gefangenschaft nicht zu befreien seien, — zuletzt mit Glasscherben todt fütterten. Es ist dieser Glaube offenbar aus dem Umstande entstanden, daß die Jungen sterben, wenn man den Zeitpunkt versäumt, wo die Alten mit dem Füttern aufhören. Indeß „ein hoher Sinn" liegt auch in diesem „kindischen Spiel" der Phantasie! Der Tod wäre in Wahrheit für manchen Vogel besser, als die Gefangenschaft, und es wäre sehr zu wünschen, daß man von der Liebhaberei an Stubenvögeln mit der Verbreitung einer besseren naturwissenschaftlichen Erkenntniß immer mehr zurückkäme und bedächte, daß man die Gesänge der Vögel auch in der freien Natur und ganz schöner als im Zimmer haben kann.

Die Banane.

Von Karl Müller.

Unter allen denen, welche sich mit der Entzifferung des Paradieses und seinen Fruchtbäumen beschäftigt haben, ist ohne Zweifel Keiner der Wahrheit so nahe gekommen, als Jener, welcher zuerst den Gedanken aussprach, daß die Urheimat der Banane jenes mythische Gefilde, die Banane selbst der Baum gewesen sei, von dem die ersten Menschen ihre erste Nahrung erhielten. Dieser Grund war es auch, welcher der Banane oder dem Pisang, wie sie in Indien genannt wird, den Namen der Paradiesfeige oder des Paradiesapfels einbrachte. Das gibt dem merkwürdigen Gewächs eine culturgeschichtliche Bedeutung, welche Alles übertrifft, was je eine Pflanze der Menschheit geleistet. Die Banane reiht sich dadurch sofort unter die bedeutsamsten Schöpfungstypen ein, welche in der Aufeinanderfolge der organischen Gestaltung die hervorragendste Rolle spielten. Wie Schattenpflanzen nur erst auf Sonnenpflanzen folgen konnten, so auch konnte der Mensch erst bestimmten Gewächsen folgen, in deren Schatten, d. h. durch deren Nahrung er bequem und sicher aufzuwachsen vermochte.

Man bemüht sich in der That vergebens, für diesen Zweck geeignetere Pflanzen aufzusuchen, als Pisang und einige Palmen sind. Es liegt auf der Hand, daß der erste Mensch nur in einem Klima groß werden konnte, wo der Mensch das Bedürfniß kaum fühlt, sich zu bekleiden, wo zugleich die Nahrung schon von der Natur so zubereitet lag, daß der Hungernde nur seine Hand nach ihr auszustrecken brauchte, wo endlich die Mutterpflanze sich leicht von selbst wieder ergänzte. Alles das trifft bei der Banane zu. Ein Erzeugniß der tropischen Sonne, stirbt sie nur, um rasch auf's Neue einen frischen Schößling zu treiben, der unbekümmert um alle Cultur von selbst seine Fruchttraube erzeugt und reift, um bald darauf den alten Kreislauf von Tod und Leben wiederum zu beginnen. Stärkmehl, krystallisirbarer Zucker, Gummi, eine Pflanzensäure, welche sich der Aepfelsäure nähert, Gallussäuren, Eiweißstoff, Pectinsäure und anorganische Salze sind die Stoffe, welche die Frucht der Banane bieten kann. Damit hält sie die schöne Mitte zwischen Obst und Kartoffel und bildet ein natürliches Brod, das man in vollem Ernste als einen Pudding bezeichnen kann, welcher auf den Bäumen wächst. Diese Eigenschaft erreicht die Bananenfrucht vorzugsweise im halbreifen Zustande, in welchem sie mehr Stärkmehl als Zucker enthält, ohne doch damit die schädlichen Nachwehen unreifer Früchte zu verbinden; endlich durch die Menge, in welcher sie an einer einzigen Fruchttraube zu erscheinen pflegt. Im reifsten Zustande verwandelt sich ihr Stärkmehl in Gummi und Zucker, folglich in dasselbe, was wie durch unser Brodbacken zu erreichen suchen. Rechnet man zu dieser Nahrung den großen Eiweißgehalt der meisten eßbaren Palmennüsse hinzu, so ist es klar, daß eine solche erste Nahrung den Menschen nicht allein ernähren, sondern auch naturgemäß ernähren konnte. Vegetabilische Nahrung ist in einem heißen Lande noch heute die rechte, und sie durfte zu keiner Zeit eine andere sein. Beweis genug, daß die Banane der beste Brodbaum der ersten Menschen, ja besser zu sein vermochte, als der weitberufene Brodfruchtbaum (Artocarpus) der Südseeinseln, welchen in der That die Banane nebst der Cocos allmälig auch hier aus dem Felde schlägt. Ich sage: der ersten Menschen. Denn darin sind die Aufgeklärtesten der Naturforscher wohl allmälig einverstanden, daß es nie ein einzelnes Menschenpaar gab, welches die Stammeltern des gesammten Menschengeschlechtes bildete. Dadurch erreicht die Banane eine neue Bedeutung, die nämlich, daß sie, wenn auch in verschiedenen Arten, jedem Tropenlande eigenthümlich ist, folglich ebenso wie der caucasischen Menschheit, der malaiischen, mongolischen und amerikanischen als Mutterpflanze dienen konnte. Noch heute bildet die Banane in Indien fast ausschließlich die Nahrung der Bramanen und der Kinderwelt, bevor dieselbe zum Reisessen avancirt.

Es würde seltsam sein, wenn eine so wunderbar günstig organisirte Pflanze mit dem allmäligen Fortschreiten der Menschheit an ihrer ehemaligen Bedeutung verloren hätte. Im Gegentheil; wo der Mensch kaum das Bedürfniß der Bekleidung fühlt, drängt ihn auch keine übermäßige Lebenssorge zu größerer Thätigkeit hin. Die Tropenwelt ist die Heimat des phlegmatischen Nichtsthuns, und keine Pflanze würde dasselbe so überaus begünstigen können, als eine solche, welche wie eine Korbweide nur durch Ableger vermehrt zu werden braucht, die man in einen feuchten Boden steckt und der Sorge der Natur überläßt. In der That erfordert die Banane nicht mehr, als das Jäten des Unkrautes und das oberflächlichste Umgraben der etwas feuchten Stelle, wo sie gepflanzt werden soll. Nicht lange, und es schießt ein saftiger Stengel halmartig in die Höhe, um bald ein schaufelförmiges Laub des saftigsten Grüns zu entwickeln. Ist der Stamm, ein luftig-leichter Bau, ausgewachsen, so stellt er einen gliedlosen Verein von einer Menge concentrisch in einander gewachsener Blattstielscheiden dar, in deren Innerem der fleischige Trieb liegt, aus welchem sich entweder, tutenförmig eingerollt, ein neues Blatt, oder die Blumentraube entfaltet. Letzteres geschieht je nach der Lage über dem Meere binnen 9 bis 12 Monaten, während die Reife der Früchte 3 bis 4 Monate dauert. Sind die Fruchtknoten schon angeschwollen und markig, so besitzen sie die Gestalt kleiner, kantiger Pfeffergurken, ja gewähren sogar durchschnitten einen gurkenartigen Geruch, der ohne Zweifel von einer flüchtigen Säure, wahrscheinlich von Buttersäure herrührt. Dagegen ist die Blume nur unbedeutend, obgleich sie durch die bunte Färbung ihrer

Blätter anmuthig von der großen abwärts sich neigenden Fruchttraube absticht. Denkt man sich auf einer etwas gekrümmten kleinen Gurke eine doppelte Blumenlippe, deren äußere die größere ist und sich in 5 Lappen spaltet, deren innere dagegen die kleinere bleibt, ganz und lang zugespitzt ist; denkt man sich in die letztere 6 gleich lange Staubgefäße und in ihre Mitte einen fleischigen Griffel mit sechslappiger Narbe, die aber eher einer kleinen Keule gleicht, so hat man ein Bild dieser Bananenblume. Sind endlich die Blüthen abgefallen, so pflegt der keulenförmige Griffel wie ein Trommelklöppel noch längere Zeit stehen zu bleiben, bis auch er vertrocknet und die 3 bis 4 Zoll langen Früchte zu einer dichten Traube gleichsam zusammenwachsen, indem sie sich dachziegelartig über einander legen. Die untersten sind die größten und reifen zuerst, und umgekehrt. Nicht selten, daß jene schon faulen, bevor die jüngsten noch gereift sind. Dann erscheinen diese grün, während die reifen, je nach der Art der Banane, eine Schale von hoch- oder schwefelgelber Färbung mit schwärzlichen Punkten an sich tragen. Das Fleisch dagegen ist weiß oder röthlich, nie saftig, und besitzt die Consistenz reifer Birnen. Das ungleiche Wachsthum macht sich selbst bei den verschiedenen Stämmen geltend. Nicht selten, daß aus einem einzigen Steckling mehrere aufschießen, der eine schon Trauben in völliger Reife, der andere erst Blüthen trägt, der dritte erst Blätter erzeugt. Auf solche Weise ist der Tropenbewohner unter allen Witterungsverhältnissen nie ganz ohne Aussicht auf Ernte. Es muß weit mit der Dürre gekommen sein, wenn auch die Bananenpflanzungen von ihren Nachtheilen ergriffen werden. Je dichter nun die Stämme stehen, um so mehr beschatten sie den Boden und schützen seine Feuchtigkeit vor gänzlicher Verdunstung. Auch zwingen die großen Schaufelblätter, deren Fläche sich dem Himmel zuwendet, zur Nachtzeit die Feuchtigkeit der Luft, sich auf ihrer Fläche abzulagern und die Pflanze somit als Thau zu erquicken, den sie dem Boden zuführen. Natürlich geschieht dies dadurch, daß sich die Blätter durch das Ausstrahlen ihrer Wärme gegen den heiteren Himmel unter die Temperatur der Luft abkühlen.

Man zählt nicht selten an einer einzigen Fruchttraube gegen 180 Stück Früchte, welche etwa 60 bis 80 Pfund wiegen können. Kein Wunder, wenn einige Schriftsteller die von zwei Männern getragene Traube des gelobten Landes, besser als andere auf den Wein, auf die Pisangtraube deuteten. Nach Humboldt soll der Pisang 44 Mal mehr Nahrungsstoff als die Kartoffel, und 133 Mal mehr als der Weizen auf derselben Grundfläche geben. Nimmt man an, daß eine einzige Frucht ein Gewicht von 8 bis 10 Loth besitze, so genießt ein Tropenbewohner, indem man täglich 6 bis 8 unreife Früchte auf die Person rechnet, in dieser Zeit $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pfd. derselben, die statt des Brodes dienen. Unreif genossen, sind die Bananen fast geschmacklos. Gewöhnlich aber legt man sie in Asche und röstet sie leichthin in ihren eigenen zähen Schalen, um sie mit Zucker zu genießen, oder bratet sie auch in Butter oder genießt sie mit Fleisch. Dann sollen sie der Brühe eine dunkelblaue Färbung mittheilen. Bei Seefahrten dienen sie getrocknet als Schiffszwieback, auf Landreisen als Brod. Darum ist sie auch für die Meisten, welche nach langer Seefahrt in einem Hafen der Tropenwelt anlangen, ein Leckerbissen, mindestens die gesundeste Speise, welche ihnen bald ebenso zum Bedürfnisse wird, wie den Eingeborenen, da der Mensch der Tropen vorzugsweise auf Stärkmehl angewiesen ist. Man schält sie von ihrem Stengelende an, wobei sich die lederartige Schale nach den drei Kanten ihres walzigen Körpers in drei Theile spalten läßt. An den Nähten dieser drei Klappen liegen zwar die Fäden der feinen Samenkörner; allein, da die Samen stets zu verkümmern pflegen, ist der ganze Inhalt ein weiches breiartiges Mark ohne großen Saftgehalt.

Dennoch ist ihr Geschmack je nach dem Boden, auf dem sie wuchsen, und je nach der Art, von welcher sie stammten, sehr verschieden. Obenan steht die Frucht der eigentlichen Paradiesfeige oder der Platano Arton (Musa paradisiaca), als markiger, saftiger und frischer. Sie ist darum die am meisten angebaute Pisangstaude und ursprünglich der Brodbaum des caucasischen Menschengeschlechtes, da sie auf jeden Fall ihre eigentliche Heimat in Ostindien besitzt, obgleich es scheint, daß sie bereits lange vor Columbus in Amerika heimisch war. Um dies zu erklären, muß man annehmen, daß sie entweder im heißen Amerika selbständig geboren oder von Asien, vielleicht von den Sandwichinseln herüber gebracht wurde. Ihr zur Seite steht der Camburi (Musa sapientum) und der Platano Dominico (Musa regia). Auf den Molucken gibt es noch drei fernere Arten (Musa Balbisiana, M. Berterii. Uranoscopus, sylvestris), auf den Mascarenen zwei andere (M. maculata, rosacea), im übrigen Asien ein ganzes Heer anderweitiger Pisangs (M. superba, glauca, coccinea, acuminata). In Cochinchina führt Loureiro allein vier Arten an (M. seminifera, odorata, nana. corniculata); im heißen Afrika wohnt der Affenpisang (M. troglodytorum). Am weitesten außerhalb der reinen Aequatorialzone verbreitet sich der Camburi, welcher selbst auf dem Kap der guten Hoffnung gedeiht. In Abyssinien dagegen cultivirt man eine Banane, die sogenannte Ensete-Pflanze, in den Thälern von Woina, Sabra, Schoada, Godjam und Schoa um ihrer Wurzel willen. Diese dient den Einwohnern als Gemüse und hat, gut gekocht, einen kartoffelähnlichen Geschmack. Nach Heuglin wird auch der Stengel zuweilen gegessen, ist aber zäher und holziger. Dagegen geben die stark quergerippten und violettgestielten Blätter ein vortreffliches Viehfutter; um so mehr, als die Pflanze bei gutem warmem Wetter sehr rasch wächst. Sie trägt jedoch hier nur selten Blüthen, niemals Früchte, welche vielleicht erst in der Kaffeeheimat, in Kaffa und

Enarea, vorkommen, woher das seltsame Gewächs nach Heuglin's Vermuthung stammt.

Aus dem Ganzen leuchtet hervor, daß der Pisang kein Holzgewächs, sondern eine Staudenform des monocotylischen Gewächsreiches ist. In der That gehört er zu jener prächtigen Verwandtschaft der Scitamineen oder Gewürzlilien, deren Blattform von dem indischen Grase (Canna) schon so überaus reizend vertreten wird. Dennoch bildet er die eigene kleine Familie der Musaceen, die man im natürlichen Systeme in die Nähe der Palmen bringt. Auf diese Weise sind gerade drei monocotylische Gewächse die Mutterpflanzen alles menschlichen Haushaltes in den Tropen geworden; Palmen, Pisang und Bambus. Dieser reicht dem Tropenbewohner am Bequemsten das Material zu seiner Hütte, jene die Nahrung, um sein Leben sorglos zuzubringen. Dafür befreien sie aber auch den Menschen am wenigsten aus seiner Unthätigkeit, der er sich, mehr vom Klima als durch angeborenen Hang dazu gezwungen, so gern in der Aequatorialzone hingibt. Es ist noch heute ein Zeichen von paradiesischem Urzustande, wenn der Tropenbewohner aus den Blättern des Pisang Tischtuch und Teller macht, oder gar in ihnen seine Früchte, sein Fleisch röstet, um bald das einfachste und doch gewürzigste Diner vor sich zu haben, während vielleicht die königlichen Gipfel der Palmen oder die Büsche des Pisang selbst ihm Schatten gegen den Brand der Sonne gewähren und seine Heimat überaus malerisch gegen das einförmige, dunkle Himmelsgewölbe abgrenzen. Schroff sticht dagegen der classenverwandte Typus der Getreidegräser ab, welcher dem Bewohner nördlicherer Zonen sein Brod reicht und ihn zwingt, im Schweiße seines Angesichtes sein Leben zu fristen. Wenn man jedoch daneben das rege Leben hält, welches diese Zonen auf das Dasein der Cerealien gründen, und die anderweitige Cultur vergleicht, welche sich neben großartig ausgedehnter Landwirthschaft aufbaut, so möchte man den Typus des Pisang sofort einen Beförderer der Trägheit, des Stillstandes, aber keinen Segen der Menschheit nennen.



Die Paradiesfeige oder Banane (Musa paradisiaca).

Damit hat es nun freilich seine eigene Bewandtniß; denn wie jeder Mensch sein eigenes Ideal von Lebensgenuß in sich trägt, ruht auch in jeder verschiedenen Zone ein anderes Lebensideal, das Niemand berechtigt ist, mit der Elle seiner gemäßigten Zone zu messen. Dennoch haben wir dem Gesammttypus des Pisang gegenüber Unrecht. Er hat nicht allein eine Nahrung hervorgebracht, welche dem Menschengeschlechte von seinem Beginn die erste war und dem Tropenbewohner noch heute die zuträglichste blieb; er hat auch ein Element in sich zu entwickeln gewußt, welches ihn an die Seite jener Gewächse stellt, welche die meisten Metamorphosen menschlicher Thätigkeit hervorriefen: an die Seite der Baumwolle, des Flachses, Hanfes und aller

übrigen Faserpflanzen. In dem Faserpisang (Musa textilis) hat das der schöne Typus erreicht und den Bewohnern der Philippinen Gelegenheit gegeben, die Fasern des Stengels als sogenannten Manilahanf ebenso zu den haltbarsten Tauen, wie zu den feinsten Zeugen zu verarbeiten. Diese That ist nicht minder groß, wie die, die erste Mutterbrust des Menschengeschlechtes gewesen zu sein. Wo aber solche Zeugnisse für die Bedeutung eines Pflanzentypus sprechen, hat der Mensch Ursache, ihn eine Wohlthat der Natur zu nennen.

Briefe über das Nervensystem.

Von Adolf Zeising.

Einleitung, Form, Structur und Gliederung der Nerven.

Erste Hälfte.

Kein anderer Theil des menschlichen Organismus ist neuerdings so sehr Gegenstand nicht nur der wissenschaftlichen Forschungen, sondern auch des allgemeinen Interesses geworden, wie das Nervensystem, und zwar hauptsächlich deshalb, weil es unbestritten und unbestreitbar das Vermittelungsorgan ist zwischen Leib und Seele und die Brücke bildet zwischen der materiellen und der geistigen Welt, ja nicht Wenigen sogar als der eigentliche Kern und Inbegriff des geistigen Lebens selbst, als der reale Thatbestand dessen, was man bisher „Seele" genannt hat, gilt. So viel aber auch das größere Publikum in den zahlreichen Schriften, welche der Streit zwischen dem Materialismus und Spiritualismus hervorgerufen hat, über die Nerven und insbesondere über das Gehirn und dessen Verhältniß zur Seele hat lesen und hören müssen, ist ihm doch, meines Wissens, eine rein gegenständliche und zusammenhängende Darstellung dessen, was man nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Erfahrung über das Nervensystem mit Sicherheit weiß, noch nicht geboten worden. Ich glaube daher auf eine entgegenkommende Theilnahme nicht weniger Leser rechnen zu dürfen, wenn ich ihnen im Folgenden eine derartige Zusammenstellung in möglichster Klarheit und Faßlichkeit zu bieten versuche.

Das Nervensystem unterliegt der Betrachtung von drei verschiedenen Gesichtspunkten: 1) von Seiten seiner Form, Structur und Gliederung; 2) von Seiten seiner Substanz oder stofflichen Zusammensetzung, und endlich 3) von Seiten seiner Funktionen und seiner Bedeutung für das leibliche und seelische Leben. In erster Beziehung ist es Untersuchungsgegenstand der Anatomie und Morphologie; in zweiter Beziehung der Chemie, in dritter Beziehung der Physik, der Physiologie und Psychologie. Es muß anerkannt werden, daß sich alle diese Wissenschaften mit rühmlichem Eifer der sorgfältigen Erforschung der in ihr Gebiet fallenden Fragen hingegeben und dadurch die einzelnen Zweige dieser Wissenschaft wesentlich gefördert haben. Dagegen ist zu beklagen, daß zwischen ihnen selbst noch zu wenig gegenseitige Anerkennung besteht; indem jede derselben fast nur auf die Resultate ihrer eigenen Forschungen Gewicht legt und gar zu sehr geneigt ist, die Ergebnisse anderweitiger Untersuchungen zu unterschätzen und zu vernachlässigen. Es ist daher erklärlich, daß die Nervenlehre (Neurologie) in ihrer Gesammtheit ein noch wenig einheitliches Bild gibt, und daß die Summe dessen, was in derselben von allen Seiten als sichergestellt angenommen wird, bei Weitem nicht so bedeutend ist, als man nach den kühnen Folgerungen und Erwartungen, die von Manchen daran geknüpft sind, erwarten sollte. Wollte ich in dem folgenden Ueberblick nur das aufnehmen, was wirklich allgemein und unbedingt anerkannt ist, so würde ich die Feder sehr bald wieder bei Seite legen können. Hiermit würde aber dem Leser sehr wenig gedient sein, ja die Wissenschaft selbst würde hierbei in einem gar zu dürftigen Lichte erscheinen, da sie, wenn auch nicht im Abschließen, doch im Fördern und Erweitern des Wissens schon Bedeutendes geleistet hat. Daher wird hier auch Manches berücksichtigt werden müssen, was noch nicht die allgemeine Anerkennung gefunden hat, aber gleichwohl für den gegenwärtigen Standpunkt der Neurologie von Wichtigkeit ist. Der Leser wird daher wohlthun, Alles mit derjenigen Vorsicht aufzunehmen, die den Forschungen einer noch im Werden begriffenen Wissenschaft gegenüber festgehalten werden muß.

I. Form, Structur und Gliederung der Nerven.

Rücksichtlich der Form unterscheidet man an dem Nervensystem zweierlei Bestandtheile, nämlich centrale und peripherische. Als central betrachtete man ursprünglich nur das Gehirn. Späterhin erkannte man auch das Rückenmark als ein centrales Gebilde, und in neuester Zeit wird mit ziemlicher Uebereinstimmung selbst der Complex der Ganglien oder Nervenknoten in den Eingeweiden, den man auch unter dem Namen des nervus sympathicus zusammenfaßt, als ein solches angesehen. Die peripherischen Theile des Nervensystems bestehen aus den von jenen Centraltheilen auslaufenden und in Form von Röhren sich in alle Theile des Körpers verbreitenden Nervenfasern. Die Letzteren sind ihrer Structur nach die einfacheren Gebilde und mögen daher zuerst in Betracht gezogen werden.

Man unterscheidet unter den Nervenfasern die schlechthin einfachen oder Primitivnervenfasern von den zusammengesetzten Nerven oder Nervenbündeln. Die Primitivnervenfasern sind sehr feine Röhrchen, deren Stärke nach Henle $0,_{003}$ bis $0,_{0005}$ Linien beträgt. Im frischen Zustande zeigen sie dem Auge keine verschiedenen Bestandtheile. Wenn man sie dagegen chemisch oder physikalisch zerlegt, kann man an ihnen dreierlei unterscheiden: 1) eine sehr zarte, durchsichtige Röhrenwandung oder Scheide; 2) eine von der Scheide umschlossene, dickflüssige, dem frischen Eiweiß ähnliche Substanz, das sogenannte Nervenmark, und 3) einen im Innern des Marks hinlaufenden bandartigen Streifen, den man Achsenfaser, Achsencylinder oder Primitivband zu nennen pflegt. Ob jedoch der Unterschied zwischen dem Mark und der Achsenfaser auch im lebendigen Nerv besteht oder blos im abgestorbenen Nerv die Folge eines Gerinnungsprocesses ist, unterliegt noch dem Zweifel. Neben den markhaltigen Ner-

venfasern hat man auch maeklose gefunden. Ob abee dieselben auch in lebenden Körpern vorkommen, ist gleichfalls zweifelhaft.

Die Primitivnervenfasern haben, wie ziemlich allgemein angenommen wird, von ihrem Ursprung in einem der Centraltheile bis an ihr peripherisches Ende einen völlig isolirten Verlauf, d. h. es findet zwischen ihnen rücksichtlich des Innern ihrer Röhren keine Verbindung Statt. Dagegen vereinigen sich mehrere derselben, rein äußerlich, zu Nervenbündeln, und diese wieder zu stärkeren Nervengeflechten. Hiebei bleiben jedoch keineswegs die anfangs vereinigten immerfort beisammen, noch auch die anfangs getrennten stets getrennt; sondern es werden vielmehr in mannigfaltigster Weise bestehende Veebindungen gelöst und statt iheer neue geschlossen. Als solche Nervenbündel oder Nervengeflechte hat man sich die einzelnen Nerven mit ihren mannigfachen Verzweigungen und Verästelungen, wie sie von der Anatomie beschrieben und mit besonderen Namen belegt werden, zu denken. Zwischen den einzelnen Fasern derselben besteht daher außer ihrem gemeinsamen Uesprung oder Zusammenfluß in einem und demselben Centraltheil kein innerlicher Zusammenhang, und selbst ihr äußerlicher Zusammenhang ist kein bleibender, sondern ein wechselnder, so daß manche Nervenäste in ihren der Peripherie näher liegenden Theilen ganz andere Fasern enthalten, als in denen, die dem Centrum näher liegen.

Ueber die Form, welche die Nervenfasern an ihrem peripherischen Ende besitzen, sind noch keine sicheren Resultate erzielt worden. Nach Manchen endigen sämmtliche Neeven mit sogenannten *Endumbiegungsschlingen*, d. h. es laufen verschiedene Fasern mit andeen Fasern zusammen und bilden mit ihnen eine Art von Netz, ähnlich dem der Capillargefäße. Nach Andern gilt dieses blos von gewissen, namentlich den motorischen Nerven, und es werden demgemäß außer ihnen auch Nerven mit freien Enden angenommen.

Die Farbe der Nervenfasern ist weiß. Nur die marklosen Fasern, welche hauptsächlich im Gangliensystem und im Rückenmark gefunden werden, von denen es aber zweifelhaft ist, ob sie nicht bloßes Zellgewebe sind, haben eine röthlich-graue Farbe.

Unter den *Centraltheilen* des Nervensystems nimmt unstreitig nicht blos duech seine Funktionen, sondern auch von Seiten seiner Structur das *Gehirn* den obersten Rang ein. Das Gehirn bildet den Inhalt der Hienschaale und wied von den Knochen derselben, dem Hinterhauptbein, dem Stirnbein, den beiden Scheitel- und den beiden Schläfenbeinen wie von einer Kapsel umschlossen. Außeedem wird es noch durch drei verschiedene Häute geschützt: 1) die harte Hirnhaut (dura mater), welche ein zähes und fasriges Gewebe ist und die innere Wand der Schädelknochen überzieht; 2) die Spinnwebenhaut (membrana arachnoidea), zart und durchscheinend, welche das Gehirn umgibt, ohne in seine Furchen und Windungen einzubringen, und 3) die Gefäßhaut (pia mater), von höchster Feinheit, welche die einzelnen Theile des Gehirns bekleidet nnd mithin seine eigentliche Gliederung bewirkt.

Die Form des Gehirns in seiner Totalität ist die eines duech einen Längsschnitt getheilten Ovals, dessen gewölbte Fläche nach oben, und dessen schmaleres Ende nach vorn gekehet ist. Man unterscheidet an demselben drei Haupttheile: das große Gehirn (cerebrum), das kleine Gehirn (cerebellum) und das verlängerte Mark (medulla oblongata).

Das *große* Gehirn nimmt den ganzen oberen und vorderen Theil der Schädelhöhle ein, ist aber dee Länge nach durch eine tiefe Furche in zwei ziemlich gleiche Theile getheilt, welche die Hemisphären genannt werden. An jeder derselben wird ein voederer, mittleeer und hinterer Lappen unterschieden, von denen der erstere, auch Stirnlappen genannt, auf der Deckplatte der Augenhöhlen, der zweite auf dem Keilbein und dem Schläfenbein, und der dritte auf dem kleinen Gehirn ruht. Diese Lappen bilden zahlreiche Windungen (gyri) mit dazwischen befindlichen Furchen. Sie bestehen, wie die Gehirnsubstanz überhaupt, im Innern aus weißer Marksubstanz, an der Oberfläche aus einer Schicht von grauer Rindensubstanz und erweisen sich bei mikroskopischer Betrachtung als ein Geflecht höchst feiner Nervenfasern, welche hier und da durch Ganglienkugeln, d. h. durch kleine Körperchen geauer Substanz von verschiedener Größe (0,009 bis 0,027‴) und wechselnder Form, in deren Mitte sich ein zellenartiges Bläschen mit einem hellglänzenden Tröpfchen befindet, unterbrochen werden. Auf dem Boden der die beiden Hemisphären trennenden Spalte befindet sich eine weiße quer liegende Brücke (Commissur), welche der Hirnbalken (corpus callosum) genannt wird, und außerdem ein vorderer und ein hinterer Markstrang (commissura cerebri anterior et posterior). Unter dem Hirnbalken liegt die Scheidewand (septum lucidum) der beiden seitlichen Gehirnhöhlen. Die untere Seite derselben ist gewölbt und bildet den Bogen (fornix). Im Hintergrunde jeder Höhle befindet sich ein hornförmiger, markiger Fortsatz, das Ammonshorn (cornu Ammonis). In ihrem Voedergrund dagegen gewahrt man einen pyramidenförmigen, graufarbigen Foetsatz, der wegen seines gestreiften Gewebes Streifenhügel (corpus striatum) genannt wird. Hinter dem Streifenhügel zu beiden Seiten der dritten Hirnhöhle, liegen die beiden Sehnervenhügel (thalami nervorum opticorum) und hinter diesen die Zirbeldrüse (glandula pinealis), welche kleine sandige Körper von phosphorsaurem Kalk zu enthalten pflegt. Unter der Zirbeldrüse endlich befinden sich die sogenannten Vieehügel (corpora quadrigemina).

Das *kleine* Gehirn ruht auf dem Boden des Hinterhauptbeins und wird durch das Hirn-Zelt, einen voeragenden Theil der harten Hirnhaut, von dem großen Gehirn getrennt, oben aber durch die hinteren Lappen desselben bedeckt. Es ist von festerem Gefüge und zeigt auf seiner Oberfläche parallele Queefurchen. Durchschneidet man es durch einen Längsschnitt in zwei Hälften, so bildet auf der Schnittfläche die weiße Marksubstanz innerhalb der grauen Rindensubstanz eine baumähnliche Figur, der man den Namen Lebensbaum (arbor vitae) gegeben hat. Es besteht, wie das große Gehirn, aus zwei Hemisphären, die durch eine markige Commissur, den wurmförmigen Fortsatz (vermis), zusammen gehalten werden. Am unteren Theile des kleinen Gehirns, da wo es auf dem Rückenmaek ruht, befindet sich die vierte Hirnhöhle mit einem Eindruck, der ungefähr die Form einer Schreibfeder hat und daher calamus scriptorius heißt. Diese vierte Höhle steht durch einen Gang, die „Wasserleitung“ (aquaeductus Silvii) genannt, mit der dritten Hirnhöhle in Verbindung.

Das *verlängerte Mark* wird von zwei Schenkeln des großen und zwei Schenkeln des kleinen Gehirns gebildet, von denen die ersteren aus den vordeeen und mittle-

ren Lappen der Großhirnhemisphäre, die letztern dagegen aus dem Stamme des Lebensbaumes hervorgehen. Vom großen Gehirn wird es durch die sogenannte Brücke (pons Varoli) getrennt, welche aus einem Bündel querlaufender Markfasern besteht. Von der Brücke abwärts zeigt das verlängerte Mark eine Längsfurche in der Mitte, und eine auf jeder Seite. In jeder Seitenfurche findet sich eine kleine Erhöhung, die man Olivenkörper (corpus olivarium) nennt, und zwischen den Seitenfurchen und der Mittelfurche sind zwei längliche Anschwellungen, welche die Pyramiden (corpora pyramidalia) genannt werden. Das verlängerte Mark bildet den Anfang des Rückenmarks und unterscheidet sich von demselben nur dadurch, daß es noch innerhalb der Schädelhöhle liegt, während das Rückenmark von der Wirbelsäule umschlossen ist. Die Oeffnung, durch welche das Mark aus der Schädelhöhle in die Röhre der Wirbelsäule tritt, wird das große Hinterhauptloch genannt. — Von den im Gehirn entspringenden und von da aus sich im Körper verbreitenden Nervenpaaren wird unten die Rede sein.

Die Länge des Gehirns, d. h. seine größte horizontale Ausdehnung von der inneren Wand des Stirnbeins bis zur innern Wand des Hinterhauptbeins, ist durch die Größe und Form des Schädels bedingt und daher mit dieser wechselnd. Sie schwankt etwa zwischen **17** und **19** Centimeter, beträgt also im Mittel **18** Centimeter oder nahezu **7** rhein. Zoll. Von dieser Totallänge kommen auf den vorderen Theil derselben (vom vorderen Anfang des großen Gehirns bis zum Anfang des kleinen Gehirns) $6_{,9}$... Centimeter. Der vordere Theil verhält sich also zum hinteren wie $11_{,1} : 6_{,9} = 1 : 0_{,621}$. Dies ist aber bis auf einen ganz geringen Bruchtheil das Verhältniß des goldenen Schnitts*), welches bekanntlich der ganzen Gliederung des menschlichen Körpers zum Grunde liegt. — Von diesen beiden Theilen zerfällt der vordere derselben wieder in einen größeren und kleineren Abschnitt, welche zu einander in demselben Verhältnisse stehen. Der größere Abschnitt nämlich (vom Anfang des Gehirns bis zur Kreuzung des Sehnervs) mißt durchschnittlich $6_{,9}$, dagegen der kleinere Abschnitt (von der Kreuzung des Sehnervs bis zum Anfang des kleinen Gehirns) $4_{,2}$ Centimeter; sie verhalten sich also zueinander wie $6_{,9} : 4_{,2} = 1 : 0_{,608}$, also gleichfalls nahezu wie $1 : 0_{,618}$.

Auch die Breite des Gehirns folgt demselben Gesetze, und zwar in derselben Weise, wie sich die Breitedimensionen zu den Längendimensionen an den Haupttheilen der äußeren Menschengestalt, namentlich am Kopf und Rumpf, verhalten, d. h. dergestalt, daß sich das Maximum der Breite zur Länge, wie der doppelte Minor zum Ganzen verhält, also wenn man das Ganze als $1_{,000}$ betrachtet, wie $0_{,764}$ (d. i. $= 0_{,382} \times 2) : 1_{,000}$. Die durchschnittliche Breite des Gehirns (in der Gegend der Brücke) ist nämlich ungefähr $13_{,8}$ Centimeter; sie verhält sich also zur Länge wie $13_{,8} : 18_{,0} = 0_{,766} : 1_{,000}$.

*) Durch den goldenen Schnitt wird eine Größe dergestalt in zwei ungleiche Theile getheilt, daß sich der kleinere Theil (Minor) zum größeren (Major) ebenso verhält, wie der größere Theil zum Ganzen. Nimmt man als Ganzes die Zahl $1_{,000}$ an, so ist der Major $0_{,618}$, der Minor $0_{,382}$. Das Verhältniß des goldenen Schnittes ist also: $1_{,000} : 0_{,618} = 0_{,618} : 0_{,382} = 382 : 0_{,236} = 0_{,236} : 0_{,146}$ u. s. w.; oder in runden Zahlen ziemlich genau $8 : 5 = 5 : 3$. Das Nähere enthält meine „Neue Lehre von den Proportionen."

Außerdem findet man das Verhältniß des goldenen Schnittes, wie zuerst Dr. Hagen nachgewiesen hat, in verschiedenen anderen Beziehungen wieder, z. B. zwischen der Länge der Hemisphären und der Breite des kleinen Gehirns, zwischen der Länge des Wurmfortsatzes und der Breite der Hemisphären u. s. w. Dies ist um so wichtiger, als nach den Untersuchungen desselben Gelehrten auch das Gewicht der einzelnen Abtheilungen und nach den Nachweisungen in meiner Schrift: „Das Normalverhältniß der chemischen und morphologischen Proportionen" auch die chemische Zusammensetzung der Gehirnsubstanz, namentlich der Cerebrinsäure, nach dem nämlichen Verhältniß regulirt ist; nur mit dem Unterschiede, daß hier, weil es sich beim Gewicht nicht blos um lineare, sondern um körperliche Größen handelt, die Verhältnißwerthe im Kubus erscheinen, dergestalt, daß sich das Gewicht eines größtren Proportionaltheils zum Gewicht eines kleineren Proportionaltheils wie der Major im Kubus (M^3) zum Minor im Kubus (m^3) oder wie $1 : 0_{,236} = 4_{,236} : 1$ verhält.

Nach Hagen haben folgende Abtheilungen des Cerebro-Spinalsystems (Gehirn und Rückenmark) folgende Gewichte:

a) Eine Großhirnhemisphäre (incl. Großhirnstamm	10043 Gr.	also beide:	20086
b) Kleines Gehirn	2371 „		2371
c) Großhirnstamm (Großhirnschenkel, Seh- und Streifenhügel)	$560_{,1}$ „		liegt in a.
d) Rückenmark und verlängertes Mark	$560_{,1}$ „		$560_{,1}$
e) Eine Brückenhälfte	$132_{,1}$ „	also beide:	$264_{,2}$
f) Vierhügel	$31_{,25}$ „		$31_{,25}$
Mithin Gewicht des ganzen Gehirns u. Rückenmarks			$23312_{,[illegible]}$
Rückenmark allein			$478_{,[illegible]}$
Gehirn ohne Rückenmark			$22834_{,[illegible]}$
Verlängertes Mark ohne Rückenmark			$81_{,[illegible]}$

Hieraus ergeben sich folgende Verhältnisse:

$a : b = 10043 : 2371 = 1 : 0_{,236} = M^3 : m^3$

$\left.\begin{matrix} b : c \\ b : d \end{matrix}\right\} = 2371 : 560 = 1 : 0_{,236} = M^3 : m^3$

$\left.\begin{matrix} c : e \\ d : e \end{matrix}\right\} = 560_{,1} : 132_{,1} = 1 : 0_{,2359} = M^3 : m^3$

$e : f = 132_{,1} : 31_{,25} = 1 : 0_{,236} = M^3 : m^3$

Man sieht, daß das zwischen allen diesen Abtheilungen bestehende Verhältniß genau das Verhältniß des Majors im Kubus zum Minor im Kubus ist. Annäherungsweise besteht aber dasselbe auch zwischen dem Gewicht der Großhirnhemisphäre (ohne Stamm) mit dem des Rückenmarks; denn jenes (20086 — 560) verhält sich zu diesem wie $19526 : 478_{,3} = 1 : 0_{,244}$, d. h. genau wie $8^3 : 5^3$; denn $512 : 125$ ist $= 1 : 0_{,244}$.

Außerdem ist noch zu bemerken, daß das Gewicht des Kleinhirnstammes, d. h. der Brücke und des verlängerten Markes zusammengenommen (also $264_{,2} + 81 = 346$ Gr.) zum Gewicht des Großhirnstammes (560) genau im nicht potenzirten Verhältniß des goldenen Schnittes steht, denn es ist $560_{,1} : 346 = 1 : 0_{,618}$ *).

Daß eben dieses Verhältniß auch der chemischen Zusammensetzung des Gehirns zum Grunde liegt, wird unten, wo von der Substanz der Nerven die Rede sein wird, zur Sprache kommen.

*) Eine ausführliche Darstellung dieser Verhältnisse enthält die so eben erschienene Schrift: „Der goldene Schnitt in seiner Anwendung auf Kopf- und Gehirnbau, Psychologie und Pathologie" von Dr. Friedrich Wilhelm Hagen, Oberarzt x. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann. 1857.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 45. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. November 1857.

Bergleben in Ilmenau.

Von Karl Müller.

5. Die naturwissenschaftlichen Elemente.

„Ich betreibe" — schrieb mir neulich ein Missionar aus Calicut in Indien — „ich betreibe die Botanik blos meiner Gesundheit wegen, und botanisirte gewöhnlich nur dann, wenn meine Nerven, von anstrengenden geistigen Berufsarbeiten ganz erschöpft, keiner Anspannung mehr fähig waren. Die Entdeckung einer neuen Pflanze war mir dann zur vollkommenen und schnellen Erholung zuträglicher, als irgend eine Arznei es hätte sein können." Ich wüßte nicht, mit welchen Worten ich passender diesen letzten Artikel des Ilmenauer Berglebens einleiten könnte. Eine Gegend, welche uns auf längere Zeit fesseln soll, muß nicht allein Form, sondern auch Inhalt haben, sie muß durch ihren Naturgehalt im Stande sein, auch denjenigen anzuziehen, welcher in größeren naturwissenschaftlichen Ansprüchen seinen Naturgenuß zu finden gewohnt ist. Auch der ästhetische Genuß muß endlich zur Uebersättigung führen, wenn er nicht mit einem andern abwechseln kann.

Auch dafür hat die Ilmenauer Natur gesorgt, und es war mir keine geringe Genugthuung, doch einige unter den Curgästen zu finden, welche auf ihre Weise Dasselbe thaten, was der eben erwähnte Missionar für gut und heilsam befunden hatte. Ihre Geständnisse trafen vollkommen mit denen dieses Mannes zusammen; gleichviel, ob sich die Geständigen mit Mineralogie, Botanik oder Zoologie beschäftigten. Nichts zieht in der That so heilsam von dem schwachen Ich ab, als die genauere Beobachtung der Naturformen. In meinem Hause ist es für die Meinigen bereits zur stehenden Regel geworden, mich singen und pfeifen zu hören, sobald ich über mein Herbarium und speciell über die Moose gerathe. Der Gegenstand, die Beschäftigung bringt es so mit sich, und ich würde lügen, wenn ich sagte, daß meine Heiterkeit eine willkürliche wäre. Man hat das Diätetische der Naturwissenschaften überhaupt noch viel zu wenig oder gar nicht beachtet, und doch besitzt es einen Werth, der Alles hinter sich läßt, was die Welt noch fer-

ner in sich birgt. Mir gestand einmal ein Mann, dessen poetische Anlagen und Anfänge klassische waren, daß, wenn er seine Dichterei länger fortgesetzt hätte, er sich längst aufgerieben haben würde, daß er jedoch durch seinen Uebergang zu den Naturwissenschaften erst wieder gesund geworden sei. Das ist keine naturwissenschaftliche Parteilichkeit von mir, und jeder hochbegabte Dichter kann das bestätigen. Noch neulich ist in der That diese Frage von Alfred Meißner in seinem Leben Heine's überaus ergreifend angeregt worden. Man wird mir Goethe als einen altgewordenen Dichter einwerfen. Man wird sich aber auch zugleich erinnern, daß dieser seine dichterische Periode schon mit dem Faust für abgeschlossen hielt und nur noch die Naturwissenschaften cultivirte, denen er bis an das Ende seines Lebens treu blieb. Ein Humboldt dagegen schreibt noch in seinem 90sten Jahre den vierten Theil seines Kosmos.

Mit dem Allen will ich aber weiter nichts sagen, als daß die Pflege der Naturwissenschaften so recht in jene Bäder gehört, die sich Kaltwasserheilanstalten nennen. Es findet sich daselbst meist eine Menge solcher Kranken zusammen, deren Krankheit nur in einer seelischen Verstimmung liegt. Ihnen weiß ich kein besseres Mittel zu empfehlen, als sich mit einem kleineren oder größeren Zweige der formalen Naturwissenschaft zu beschäftigen und ihn in Verbindung mit einer Wasserkur oder einem ästhetischen Bergleben zu bringen, wie wir es selbst in den vier vorhergehenden Artikeln genossen haben. Das auch sollte zugleich der praktische Endzweck unserer Schilderung des Ilmenauer Berglebens sein.

In Wahrheit bietet die Ilmenauer Natur eine Menge von Elementen, die uns dauernd zu beschäftigen vermögen. Vor Allem ist es die Mannigfaltigkeit ihrer Gebirgsarten, die wir bisher nur gelegentlich berührten. Alle Stimmen vereinigen sich dahin, daß man nicht leicht am ganzen Thüringerwalde eine Gegend wiederfindet, welche so mannigfaltig in ihrem Gebirgsbaue und zugleich so belehrend wäre, wie die von Ilmenau.

Zunächst hält der Ort fast die Mitte zwischen den beiden Gebirgssystemen, welche den Thüringerwald zusammensetzen und von denen der nordwestliche Flügel aus rothem Feldspathporphyr, der südöstliche aus Thonschiefer und Grauwacke besteht. Der erstere zieht sich von Ilmenau nach Eisenach hin, der letztere streicht nach dem Fichtelgebirge hinüber und beginnt bereits bei Schwarzburg. Verschiedene Gebirgsformationen treten nun in dem Porphyr der Ilmenauer Umgegend auf. Als das unterste Glied ihrer Reihe erscheint das Steinkohlengebirge bei Manebach, welches sich nordwestlich nach dem Centralstocke des Thüringerwaldes hinzieht. Es wird von dem Rothliegenden begleitet, dessen Auftreten man schon an dem nächsten Bergabhange, der Sturmhaide bemerkt, von wo es über Roda nach Elgersburg streicht. Ihm folgt das Weißliegende mit der Zechsteinformation und ihren gewöhnlichen Begleitern: dem bituminösen kupfer- und silberhaltigen Mergelschiefer oder dem Kupferschiefer, dem Gips, Stinkkalk und Zechstein. Die ganze Formation umsäumt den Nordrand des Thüringerwaldes, indem sie sich aus dem Ilmthale um den Fuß der Sturmhaide und von da bis Eisenach ausdehnt. Bekanntlich tritt derselbe Fall auch am Südrande des Gebirges bei Liebenstein u. s. w. ein. Man hält dafür, daß diese Formation dieselbe sei, welche an dem entgegengesetzten Rande des südöstlichen Harzes in der Grafschaft Mansfeld auftritt, und daß sie zu derselben Zeit gebildet wurde, wo noch das Urmeer zwischen dem Harze und Thüringerwalde fluthete. Hatten wir bisher die Formation des Urgebirges im Porphyr, das Steinkohlengebirge zwischen diesem und dem folgenden, das permische System im Rothliegenden und Zechstein mit seinen verschiedenen Gliedern, so treffen wir endlich auch auf Glieder der Triasperiode, den bunten Sandstein und Muschelkalk. Ersterer macht sich eine Stunde von Ilmenau bei Martinroda, Ober- und Unterpörlitz, der letztere bei Arnstadt in mächtigen, kahlen Höhenzügen bemerklich, bis er sich in dem großen Thüringer Becken auch mit dem dritten Gliede der Trias, dem Keuper verbindet und die fruchtbare Mulde ausfüllt.

So einfach diese Skizze auch erscheinen mag, so mannigfaltig ist doch ihr Inhalt. Schon der Porphyr der unmittelbaren Umgebung ist so reich gegliedert, daß er uns lange beschäftigen kann, ehe wir seine verschiedenen Formen erschöpfen. Zunächst zerfällt er in die beiden großen Glieder des rothen Feldspathporphyrs und des Melaphyr, der seinen Namen von der schwarzen basaltartigen Färbung erhielt. Beide verbinden sich wiederum mit neuen Gliedern: der Melaphyr mit Mandelsteinporphyr, Kalkspath und Delessit (Grünerde), der erstere variirt in den mannigfaltigsten Formen. So erscheint er als Feldspath-, Thon-, Hornstein-, Band-, Trümmer- und Kugelporphyr. Auch sie tragen wieder eine reiche Gliederung in sich, welche namentlich durch metallische Einschlüsse bewirkt wird. Es sind Rotheisenstein und vor Allem der Braunstein, das wahre Lebensprincip des Ilmenauer Bergbaues. Letzterer durchsetzt den rothen Feldspathporphyr, um sich nicht selten mit Schwerspath zu vereinigen und, als Hausmannit oder Braunit besonders ausgezeichnet, bald tropfsteinförmig, bald krystallinisch aufzutreten. Seine Reinheit und sein hoher Sauerstoffgehalt haben dem Ilmenauer Braunstein eine besondere Wichtigkeit in der heutigen Technik verliehen; er ist es vorzüglich, den man in den Glashütten zum Entfärben des grünen Glases oder auch zum Violettfärben desselben benutzt. In der Entfärbung namentlich ruht ein besonderes wissenschaftliches Interesse. Ohne den Braunstein würde es unmöglich sein, ein vollkommen weißes Glas herzustellen, weil dasselbe mehr oder weniger grün durch das einfache Zusammenschmelzen von Kali, Natron oder Glaubersalz und Quarz ausfällt. Der Braunstein besitzt die merkwürdige

Eigenthümlichkeit, diese Masse violett zu färben. Fügt man jedoch nur wenig von demselben hinzu, so sättigt er die grüne Farbe durch seine violette auf mechanischem Wege derart, daß beide Farben zusammen nur das weiße Licht brechen. Aus diesem Grunde nannte man den Braunstein früher auch Glasmacherseife, indem man vor jener Erklärung, die wir dem Techniker Alwin Rudel, viel später erst Liebig verdanken, glaubte, daß der Braunstein die grüne Farbe des Glases gleichsam auswasche. Wirkt er hierdurch nur physikalisch, so erlangt er seine Bedeutung in den Bleichereien und Papierfabriken auf chemische Weise bei der Bereitung des Chlorgases. Entferntere Einlagerungen des Porphyrs sind Zwillingskrystalle des Feldspaths, Hornjaspis, Bergkrystall, Chalcedon, Carneol, Amethyst, Kalk- und Flußspath u. s. w. Die sieben letztern Gesteine pflegen in den seltsamen Porphyrkugeln des Schneekopfes vorzukommen, auf dessen Rücken bis zum Beerberge überhaupt eine reiche Fundgrube mannigfacher Porphyre erscheint.

Auch die Steinkohlenformation ist nicht ohne reiche Abwechselung. Wären es nicht die vielfachen Versteinerungen, welche auf den Haiden des Manebacher Grundes den Blick des Suchenden auf sich ziehen, so würden es die die Formation begleitenden Gesteine sein. So der Kohlensandstein, Schieferthon und Kieselschiefer in ihren mannigfachen Formen, nebst den vielfachen Arten der Kohle selbst, welche als Blätter- und Grobkohle auftritt. Selbst die alten Silberhalden der Sturmhaide bieten manches Angenehme, vor Allen fossile Fische, Muscheln und Früchte in höhlenartigen Steinen des bituminösen Mergelschiefers. Es steht zu erwarten, daß der neuaufgenommene Silberbergbau daselbst auch wieder eine reiche Auswahl von Gesteinen der Kupferschieferformation zu Tage fördern werde.

Wer sich über den Genuß des Sammelns erheben will, findet an dem einzig dastehenden Ehrenberge unterhalb Ilmenau zu denken. Er ist derjenige Berg, welcher durch die merkwürdige Folge seiner Gesteine zunächst Gelegenheit zum Sturze jener Lehre gab, welche die Bildung der Erdoberfläche durch ruhiges Absetzen ihrer Schichten im Wasser erklärte. Schon ein einfacher Spaziergang nach dem Dorfe Langenwiesen zeigt uns in einfacher Folge mit einander wechselnd: Granit, Grünstein, Hornblendeschiefer mit Granaten und Pistazit, Porphyr, Granit, Schriftgranit, Grünstein, Thonschiefer, Porphyr und Thonschiefer. Ein so seltsamer Wechsel der verschiedensten Gesteine ließ nur auf einen gewaltsamen Durchbruch Aller schließen und die Idee des Vulkanismus in größerer Berechtigung auftreten, als man bis dahin zugab.

Wer von dem starren Gefilde zu dem organischen aufblickt, vermißt zwar eine größere Mannigfaltigkeit der Pflanzendecke; nichtsdestoweniger besitzt der weite Umkreis der Ilmenauer Flor doch die Zeugen einer wirklichen Bergflor. Im Ganzen theilt sie diese Gewächse mit dem Harze, und nur „das thüringische Fingerkraut" (Potentilla thuringiaca) im südlichen Gebirgsstocke des Thüringerwaldes gehört zu den wenigen Eigenthümlichkeiten dieses Gebirges. Dennoch hat die Ilmenauer Flor auch ihre reichen Blumengefilde. So das Schortenthal, den kalkhaltigen Veronikaberg bei Martinroda, den großen Hermannstein, die Höhe des Kickelhahns und die Schluchten aller übrigen Thäler bis zum Schneekopf, wo eine reiche Flor auf den Torfen des „Teufelskreises" beginnt. Orchideen, Gräser, Farrn, Bärlappe, Schachtelhalme, Kryptogamen überhaupt, besonders Moose, Erdermoose und Flechten, gewähren die meiste Ausbeute, wenn man seine Excursionen vom Schneekopfe bis Schwarzburg ausdehnt. Wessen Neigung sich zu dem Kleinsten hingezogen fühlt, findet hier selbst ein noch völlig unerschlossenes Gebiet zu durchforschen; gleichviel, ob er es auf Kryptogamen oder auf niedere Thiere, namentlich Insekten, ausdehnt. Wer sich dagegen mehr für die höhere Geflügelwelt interessirt, findet in der bunten Welt der Vögel zu hören, zu sehen und zu beobachten. Denn wenn er auch in Ilmenau keine Nachtigall den Frühling verkünden hören kann, so ist doch eine reiche Mannigfaltigkeit vom Raubvogel bis zum Sänger geboten. Dann hat er sich gerade ein Gebiet gewählt, dessen Schönheiten nicht unmittelbar auf dem Präsentirteller geboten werden, aber dafür auch reichlich durch das Ueberraschende und Seltene irgend eines ächten Gebirgsvogels entschädigen. Dennoch dürfte unter allen Naturstudien die Beobachtung der Gebirge, der Kryptogamen und Insekten das Ilmenauer Bergleben am reichlichsten würzen, während alles Uebrige eine erfreuliche Zugabe dazu ist.

Schließt uns der Regengott von Wiesen und Wäldern aus, so bieten mannigfache Industriezweige neue naturwissenschaftliche Anknüpfungspunkte. Wir wandeln in die nahe Glashütte und erfreuen uns an dem ameisenartigen Leben, das sich um die Oefen sammelt und beobachten, wie die anmuthigsten Gestalten ebenso aus einem unscheinbaren Ei, wenn ich so sagen darf, hervorgehen, wie Alles in der Natur. Ein einfaches Eisenrohr, die Pfeife, ist der Zauberstab, welcher Leben in die glühende Masse haucht. Eine einfache Schere gibt der Kugel Gestalt. Hölzerne mit Wasser angefeuchtete Formen oder Bretter vollenden sie. Stundenlang kann man stehen und sich der Geschicklichkeit freuen, mit welcher die menschliche Hand die Schöpferin so vieler Anmuth mit unglaublicher Schnelligkeit spielt. Ein anderes Mal bewundern wir dieselbe Entwickelungsgeschichte und Geschicklichkeit in der Porzellanfabrik. Ein Teigballen aus Caolin, Feldspath, Sand, Gips u. s. w. ist Alles, was der Töpfer auf seine Scheibe wirft, die er mit den Füßen dreht. Aber in seiner Hand lebt eine hundertfältige Form. Sie scheint weiter nichts zu thun, als sich auf und in den Teig zu legen, um ein neues Leben aus ihm hervorzurufen. Dennoch steht bald die gewünschte Form vor uns, welche aus der Geschicklichkeit des Daumens, der freundirenden übrigen Hand und irgend einer Brettform hervorging.

Nur massive Gestalten wollen in eigenen Formen gepreßt sein. Mit wenigen Blicken und Schritten verfolgen wir die ganze übrige Geschichte, beobachten, wie das getrocknete Gefäß jetzt seine Emaille mit dem Pinsel erhält, wie es in steinernen Schachteln eingeschlossen und in Muffelöfen gebrannt wird, oder wie es zuvor den Malersaal durchläuft und noch ein buntes Kleid für das anspruchsvolle Leben erhält. Nur der Hinblick auf das kranke Aussehen derer, welche ihre Arbeit mit dem stäubenden Porzellan vor dem Brennen zusammenbringt, drückt unser Vergnügen herab. Oft schwebt uns die Frage auf der Lippe, warum doch der Mensch noch zu einer Beschäftigung schreite, die ihm nur einen gewissen frühen Tod verheißt, indem sie seine Lunge durch den feinen Staub allmälig zersetzt. Dennoch nehmen wir, wenn wir nur wollen, eine heilsame Lehre mit uns hinweg. Wie wenig denken wir bei unsern Genüssen daran, wie viel Menschenleben an ihnen haften! Dieselbe Entwicklungsgeschichte, dieselbe Theilung der Arbeit bietet uns zum dritten Male die Siderolith-Fabrik. Sie unterscheidet sich von der vorigen nur dadurch, daß ihr Material aus sandfreiem, feingeschlemmtem Thone besteht; daß hier mehr Flechtereien, die ganz dem Korbflechter abgelauscht sind und mit der zähen Thonmasse in gegebener Form, welche als Unterlage dient, leicht ausführbar sind, zur Anwendung kommen; daß da Material keine Porzellan-Emaille, sondern Lackfarben oder Bleiemaille erhält; daß endlich die Arbeit bei Weitem gesunder ist. Zum vierten Male begrüßen wir in den einzelnen Hütten die Fabrikation der Puppen, welche aus einem Teige von Mehl und Gips gefertigt werden. Alle vier Fabrikzweige haben das mit einander gemein, daß sie der Form bedürfen. Bei dem letztern ist sie unumgänglich nothwendig, und es ist interessant zu sehen, wie jede Gestalt aus mehreren Theilen erst zusammengefügt werden muß, ehe sie Form und Farbe erhalten kann. Der eigentliche Hexenmeister aller dieser Formen ist jedoch der Modelleur, dessen Hand die künstlerischeste sein würde, wenn sie die eines Thorwaldson's wäre. Auch Thierstücke liefert der letztgenannte Fabrikzweig, und es gehört nicht wenig Naturbeobachtung dazu, dieselben nicht zu Carricaturen zu verunstalten. Wie wenig ahnen wir aber dabei, daß es sich bei dem Lohne dieser Arbeit gemeiniglich sogar um Bruchpfennige handelt! Hat endlich der Regen nachgelassen, so machen wir auch einmal einen Gang in jene Mühlen, wo der Braunstein und Gips gestampft und gemahlen werden und welche ganz unsern Oelmühlen gleichen. Oder wir ziehen einen Gang zum Eisenhammer vor und begeben uns sogleich zu jenen Hämmern, die auch Schiller das Vorbild zu seiner Ballade gaben. Freilich würde derselbe staunen, wenn er gegenwärtig statt dieser centnerschweren Hämmer, welche das Wasser der Ilm bewegt, Dampfhämmer von 500 Centner Schwere zu sehen bekäme! Immerhin ist es ein Vergnügen, etwa nach dem Löfflerhammer am Ehrenberge zu wandern und zu sehen, wie die Schlacken von dem Eisen geschlagen werden, die wie glühende Sterne umhersprühen und Alles zu versengen drohen. Tiefer gefaßt, können wir ein treues Lebensbild mit uns hinwegführen. Genügt uns das Alles nicht, genügt uns auch die Fabrikation des Kienrußes und die Bereitung der Druckerschwärze aus demselben nicht, so fügt es sich wohl auch, daß wir einmal eine Fahrt in die Steinkohlen- oder Braunstein-Gruben wagen und uns Weisheit aus der Tiefe holen. Wollen wir aber unserm Vergnügen die Krone aufsetzen, so scheuen wir den weiteren Weg nach Stützerbach nicht und lauschen, wie dort Glas gesponnen wird und vor der Lampe Nippesfiguren aus Glasröhren ihr Leben empfangen. Oder wir scheuen ein Paar Tage nicht und wandern nach Suhl, um uns seine Hohöfen mit ihrem Gasgebläse und die Gewehrfabrikation der betriebsamen Gegend anzuschauen.

So bietet das Ilmenauer Bergleben eine Menge von Elementen, die uns heilsam beschäftigen, unserm Geiste neue Anschauungen und Ideen, unserm Gemüthe neue Spannkraft, unsrer Gesundheit neue Kraft verleihen. Es war keineswegs eine besondere Parteilichkeit, die mir das Alles zu Ilmenau's Gunsten in die Feder dictirt hätte. Es war die einfache Beobachtung, daß selbst unter denjenigen, die sich aus dem Welttaumel herausreißen, um ihr krankes Ich von sich abzuschütteln, daß selbst unter diesen sich nur selten einer findet, der selbständig den Weg fände, diese Cur durch die neue Umgebung selbst an sich vornehmen zu lassen. Was von Ilmenau galt, gilt auch von jedem anderen Bergleben. So habe ich es genossen, so kann es nur genossen werden, wenn man draußen wieder aufleben will.

„Doch seltsam ist der Welt Gebahren,
Wenn man den Himmel nicht kann geben!
Wenn Jeder ihn soll selbst erfahren,
Wenn drinnen heißt sein ganzes Leben!"

Bautalent unter Fischen.

Von H. Beltzich-Beta.

Im Allgemeinen wird angenommen, daß sich das architektonische Talent, Nester zu bauen, auf die Vögel beschränke, da einige Vierfüßler, wie Kaninchen, Mäuse u. s. w. eben blos Betten aus vorgefundenen Stoffen ausrunden und so der Architektur nur in's Handwerk pfuschen. Aber auch Fische bauen und componiren wirkliche Nester und sind manchmal ganz tüchtige Wasserbaukünstler. Vor einiger Zeit las M. Coste in der französischen Akademie einen Vortrag

über die „Nidification“ der Stichlinge, die zu dem artenreichen Geschlechte Gasterosteus (wörtlich: Magenknochen) gehören. Er meinte, moderne Naturalisten schienen wenig von diesem Talente der Fische zu wissen oder Notiz zu nehmen, obgleich schon Aristoteles vor mehr als 2000 Jahren wußte, daß gewisse kleine Fische Nester bauten, wie Vögel.

Dies Talent scheint in der Gasterosteen-Familie am Ausgebildetsten zu sein. Um so mehr fällt es auf, daß diese starken, muthigen Fischchen mit ihrer Baukunst übersehen worden sind. Der Gasterosteus zeichnet sich vor anderen Fischen nicht nur durch dieses Talent, sondern auch durch seine Hartlebigkeit in Fluß- und Meer-, im kältesten und heißesten Wasser, durch seine Kraft und immerwährende Courage und Kampflust aus.

Man ordnet die Gasterosteen einer größeren Klasse, den Acanthopterygii (spitzdornig Geflügelte, wegen der Rücken- und Seitenflossen mit zackigen, spitzen Waffen) unter, und unterscheidet viele Varietäten derselben. Ihren Namen Gasterosteen, Magenknochige, haben sie von den knochigen Platten, womit ihre Magen auf beiden Seiten gepanzert sind. So sind sie, trotz ihrer Kleinheit, zum Kampfe wie geschaffen mit ihren natürlichen Bauchbinden und Lanzen oder Dolchen auf dem Rücken und an den Seiten, deren Zahl und Gestalt zu verschiedenen Benennungen Anlaß gegeben hat. Eine kleine, sehr hübsche Sorte ist der zehnstachelige Stichling (Gasterosteus pungitius), der häufig in unsern Flüssen vorkommt, während der fünfzehnstachelige (G. spinochia) seltener ist und nur in größeren Massen im Meere gefunden wird. Er sieht beinahe wie ein kurzer Aal aus, nur daß ihn seine spinalen Waffen und sein Bautalent unzweifelhaft als einen wahren Stichling legitimiren.

Außer durch Kampflust, Bautalent und die Abhärtung gegen Kälte und Hitze, Fluß- und Seewasser zeichnen sich die Stichlinge noch durch ihre Fertigkeit aus, wie Chamäleons und manche Magistratspersonen die Farbe zu wechseln, je nach äußeren Einflüssen. Während der Zeit ihres Fortpflanzungsgeschäftes, oder von Kämpfen und Schlachten aufgeregt (sie kämpfen fast immer mit einander, sobald sie sich gegenseitig in's Gehege kommen), wird ihr matt graues Gewand lebhaft purpurn und weißstreifig, hellmaigrün und roth, und in höchster Kampfeswuth beinahe pechschwarz. Der Besiegte verliert dann bald wieder seine Leidenschaftsfarben, die blos kurz vor dem Verschwinden noch einmal aufleuchten, als bildete er sich noch einmal ein, daß er doch eigentlich Sieger sei.


Der nesterbauende Stichling.

Mit andern Fischen eingesperrt, hört der Stichling nie auf zu kämpfen, bis seine Mitgefangenen zu Tode gehetzt sind, so daß es unmöglich ist, ihn mit andern Fischen oder seines Gleiches zu halten. Nur ein einziges, wirkliches Paar bequemt sich mit der Zeit, sehen zu lassen, wie der Mann für seine Frau ein Nest baut.

M. Coste hat diese „Nidification“ sehr lange und unermüdlich studirt und gibt im Wesentlichen folgende Schilderung davon. Mit herannahender Laichzeit baut der männliche Fisch — die Dame sieht blos zu — das Wochenbett mit einer Emsigkeit, Umsicht und Sorgfalt, die Bewunderung erregt. Jedes winzige Stückchen Baumaterial wird in dem kleinen Munde — oft von großen Entfernungen — herbeigetragen. Seine Operationen und Calculationen, um dem Einflusse der Strömung oder der Leichtigkeit des Materials zu begegnen, sind ungemein interessant. In der Regel hilft er sich mit Auflegung von Kies, den er auch in den kleinsten Portionen im Munde herbeischaffen muß, und durch Einflechtung des Nestes in die Stämme irgend einer Wasserpflanze, wie die aus der Wirklichkeit von M. Obelin (auch einem Specialbeobachter) aufgenommene Zeichnung es anschaulich macht. Mörtel und Bindemittel schwitzt er sich thatsächlich durch die Rippen: er leimt die einzelnen Bestandtheile des Baues mit

der zähen Ausschwitzung seiner eigenen Haut zusammen, eine Operation, die ihn durch fortwährendes Reiben an den rauhen Stengelchen und Stielen des Nestes sehr angreift und offenbar zuweilen auf eine Zeitlang ganz erschöpft.

Nachdem er die Basis befestigt und geleimt hat, geht er daran, aufrechte Säulen zu befestigen; eine Arbeit, worin er den feinsten, delicatesten Geschmack und die größte Gewissenhaftigkeit bekundet, da er die dazu ausersehenen Zweige und Aestchen bald hier bald da einsetzt, sie sich dann kritisch besieht, sie wieder herausnimmt und an einer oft kaum ¼ Zoll entfernten Stelle wieder einrammt und richtet, bis sowohl den Ansprüchen der Wissenschaft als der Aesthetik hinlänglich Rechnung getragen zu sein scheint. Manchmal reißt er in seinem ästhetischen Eifer, ohne Rücksicht auf die grenzenlose Arbeit, ganze Theile seiner Structur wieder ein, um eine einzige Säule nur um ein Geringes besser zu fügen oder inzwischen entdeckte, bessere Baumaterialien zu verwenden und zu verwerthen. Die verworfenen Materialien trägt er vorher weit weg, damit sie ihm bei der Neufügung nicht behindern mögen. So wie sich die Wände zwischen den Säulen erheben, leimt und cementirt er jede neue Einflechtung mit seinem eigenen, wirklichen Schweiße zusammen, bis er an's Dach kommt, das — nur in umgekehrter Ordnung — ebenso construirt wird, wie die Basis. Dies gibt zusammen eine Art von hohlem Ball mit zwei Oeffnungen einander gegenüber, einem Vorder- und einem Hinterthore. Diesen gibt er durch die mannigfaltigsten Pressungen und Windungen aus und ein die gewünschte Rundung und Festigkeit, so wie er bei der ganzen Construktion nicht blos architektonische und ästhetische, sondern auch fortificationswissenschaftliche Grundsätze anwenden mag.

Die Wochenstube seiner Frau soll nicht blos schön und bequem, sondern auch eine Festung sein. In der That wird sie nicht selten, sobald er fertig ist, von faulen Stichlingen belagert, wie Sperlinge ja auch Schwalbennester zu erobern suchen, um sich die Mühe, aus eignen Mitteln einen häuslichen Heerd zu gründen, zu sparen. Unter Menschen ist das noch häufiger; sie steuern und stibizen fleißigen Leuten die Mittel zu ihrem kostbaren, faulen Leben ab. Die Engländer spielten über ein Jahrhundert lang Räuber und Erbschleicher und Steuereintreiber mit Tortur in Indien und nennen das: „Verbreitung der Civilisation und des Christenthums", was ihnen deutsche Zeitungen auch heute noch gläubig nachbeten, obgleich die Früchte ihrer indischen Politik in der furchtbarsten Wuth und Bestialität über sie herfallen.

Nachdem der fleißige, bauverständige, liebezärtliche Stichling die Festung für seine gesegnete Hälfte mit eigenem Schweiße gebaut hat, muß er sie erst oft noch lange gegen räuberische Ritteranfälle vertheidigen. Er thut es mit der Leidenschaft, ohne welche, nach Hegel, niemals etwas Großes geschah, und bleibt dann auch in der Regel Sieger. Dann kleidet er sich als Triumphator in seine prächtigsten Farben, Scharlach und Weiß oder königlichen Purpur und ladet die Auserkorene seines Herzens ein, in den Palast einzuziehen. Sobald diese sich logirt hat, hält er Wache nicht blos als Ehrenposten, sondern auch als wirklicher Schutz und Vertheidiger. Dabei trägt er stets volle Uniform und zwar so lange, bis die Embreenen ausgebrütet sind und anfangen, sich als kleine, niedliche Fischchen in der fließenden, frischen Welt umzusehen. Sein Wächteramt ist nun erloschen. Er fühlt sich als „zahlreicher Familienvater", geht nun wieder den gewöhnlichen Geschäften nach, nachdem er sich die kostbare Uniform ausgezogen und nimmt als Philister seine traurige, mattgrüne Alltagsfarbe an, jedoch ohne den wirklichen Sinn zu verlieren, in welchem er so oft, als ein materieller oder Ehrenkampf sein Blut in Wallung setzt, immer wieder frisch aufflammt, urähnlich den Philistern unter den Menschen, welche reeller Gefahr gegenüber oft lieber den Krieger als Krieg spielen.

Briefe über das Nervensystem.

Von Adolf Zeising.

Form, Structur und Gliederung der Nerven.

Zweite Hälfte.

Die Form- und Structurverhältnisse des Rückenmarks sind zwar im Allgemeinen einfacher, im Einzelnen jedoch verwickelter und weniger bekannt als die des Gehirns. Es bildet seiner Hauptmasse nach einen aus einer großen Anzahl von Nervenfasern zusammengesetzten Strang, der vom Hinterhauptloch an durch den Kanal der Hals- und Rückenwirbelsäule bis zu den Lendenwirbeln unter Entsendung vieler Seitenfasern ungetheilt und stammartig verläuft, von da abwärts aber nach Art der Wurzeln büschelartig auseinandergeht und den sogenannten Pferdeschweif (cauda equina) bildet. Es besteht, wie das Gehirn, theils aus weißer, theils aus grauer Substanz. Während aber im Gehirn die weiße Substanz entschieden im Uebergewicht ist, besteht im Rückenmark zwischen beiden ungefähr das Verhältniß der Gleichheit, und während beim Gehirn die weiße Substanz den eigentlichen Kern und Hauptinhalt, dagegen die graue Substanz hauptsächlich nur die äußere Umgebung oder Rinde bildet, ist es beim Rückenmark gerade umge-

kehrt. Es nimmt hier die Quantität und Bedeutung der grauen Substanz im Vergleich mit der weißen um so mehr zu, je weiter sich der Strang des Rückenmarks vom Gehirn entfernt, d. h. in den oberen Partien findet sich verhältnißmäßig mehr weiße, in den unteren Partien dagegen mehr graue Substanz. In noch höherem Maße herrscht, wie sich weiter unten zeigen wird, die graue Substanz im System der Eingeweidenerven. Die graue Substanz bildet innerhalb der weißen auf der horizontalen Durchschnittsfläche des Rückenmarks eine dem X ähnliche Figur, deren Schenkel nach ihrer Lage Vorder- und Hinterhörner genannt werden.

Von dem Rückenmark aus verbreiten sich außer den Nervenästen, durch welche es mit dem Gehirn im Zusammenhange steht, dreißig Nervenpaare, durch die Zwischenwirbellöcher nach allen Theilen des Körpers, nämlich acht aus der Region der Halswirbel und je 5 aus der Region der Lenden- und Kreuzwirbel. Die letzteren, durch welche die Organe des Beckens und der untern Extremitäten mit Nerven versorgt werden, und die Nerven der unteren Halswirbel, welche die Arme mit Nerven versehen, bilden besonders große und vielverzweigte Geflechte. Jedes vom Rückenmark auslaufende Nervenpaar besteht aus einer vorderen und einer hinteren Wurzel, und eine der wichtigsten Entdeckungen im Gebiete der Neurologie ist die des englischen Anatomen Bell, wonach sämmtliche aus den hinteren Wurzeln hervorgehende Nerven sensorische, d. h. Empfindung vermittelnde, dagegen sämmtliche aus den vorderen Wurzeln entspringende motorische, d. h. Bewegung erzeugende Nerven sind, was jedoch erst unten, wo über die Funktion der Nerven geredet werden wird, näher erörtert werden kann.

Ueber den Zusammenhang dieser seitlichen Nervenwurzeln mit dem Hauptstrang des Rückenmarks herrscht noch wenig Klarheit und Einmüthigkeit der Ansichten. Stilling und Volkmann nehmen an, daß sie nur mit den querlaufenden Nervenröhren des Rückenmarks in Verbindung stehen, nicht aber mit den verticalen Röhren der weißen Substanz, und lassen sie auf noch unbekannte Weise in der grauen Substanz des Rückenmarks entspringen. Kölliker hingegen will von einem solchen Ursprung der Wurzeln im Rückenmark nichts wissen, sondern läßt sie in unmittelbarer Verbindung mit dem Gehirn stehen, ohne sich darüber zu entscheiden, ob der Strang des Rückenmarks nur der Complex dieser Wurzeln sei oder außerdem auch selbständige Röhren enthalte. Schilling endlich unterscheidet am Grundstock des Rückenmarks Längsröhren in der weißen und Querröhren in der grauen Substanz. Von den Längsröhren läßt er diejenigen, welche die äußere Bekleidung des Rückenmarks bilden, von oben bis unten ohne nachweisbares Ende stetig verlaufen. Dagegen läßt er diejenigen, welche sich zwischen dieser Bekleidung und der grauen Masse befinden, und welche von oben nach unten zu an Masse etwa in demselben Verhältniß abnehmen, als nach und nach Wurzeln aus dem Rückenmark austreten, in den Ganglienkörpern der grauen Substanz endigen. Ebendaselbst laufen nach ihm auch die Querlinien zusammen und bilden mit jenen ein dem Rückenmark insbesondere angehöriges Geflecht. In dieses Geflecht sollen nun nach ihm sowohl die vorderen wie die hinteren Wurzeln zunächst eintreten, dann in die graue Substanz übergehen und von hier aus, sofern sie sensorische sind, in den hinteren Hörnern direct zum Hirn aufsteigen, dagegen, sofern sie motorische sind, in die vielstrahligen Ganglienzellen der vorderen Hörner münden. Spieß entscheidet sich dafür, daß wenigstens ein Theil der Wurzeln im Rückenmark entspringe; Ludwig hingegen ist der Ansicht, daß eine Entscheidung der Frage, welche von jenen Ansichten die richtige sei, zur Zeit noch vertagt werden müsse.

Sympathischer Nerv.

Der unter dem Namen des sympathischen Nervs (Nervus sympathicus) zusammengefaßte Theil des Nervensystems im Gebiet der Eingeweide besteht aus einer großen Anzahl einzelner Ganglienkugeln, die unter einander vielfach durch Nervenfasern verbunden sind. Als einen besonders wichtigen Theil desselben betrachtet man den Gränzstrang, d. i. eine durch Röhren mit einander in Beziehung stehende, in Hals, Brust und Bauch zu beiden Seiten der Wirbel hinlaufende Reihe von Ganglien, welche einerseits durch zahlreiche Fäden mit den Hirn- und Rückenmarksnerven zusammenhängen, andererseits aber auch viele Fäden aus sich entlassen, welche anderweitige mit Ganglienknoten versehene Nervencomplexe, z. B. die Nervengeflechte der Lungen, des Herzens und der Nieren, des Unterleibs u. s. w. bilden. Im Uebrigen herrscht über das Gefüge dieses Theils des Nervensystems noch mehr Dunkel und Unsicherheit, als über die Structur des Rückenmarks, und namentlich ist die Frage noch nicht endgültig erledigt, ob alle die zu diesen Complexen gehörigen Nervenröhren ihren Ursprung im Gehirn und Rückenmark haben, oder ob ein Theil derselben in den Ganglienkörpern selbst entspringt und sich von diesen aus als von ihrem Centrum in peripherischer Richtung verbreitet. Im Allgemeinen neigt man sich neuerdings mehr zu der letzteren, besonders durch Bidder und Volkmann vertretenen Ansicht und legt somit dem System der Eingeweidenerven außer ihrem Zusammenhange mit Gehirn und Rückenmark auch eine selbständige Bedeutung bei. Die Gründe für diese Annahme sind hauptsächlich physiologische und werden daher unten im Abschnitt über die Funktionen der Nerven besprochen werden. In anatomischer Beziehung macht man dafür geltend, daß die eigentlichen Ganglienfasern bei weitem feiner, von blasserer Farbe und einfacherer Structur seien; ja man will auch gefunden haben, daß die dem Cerebrospinalsystem sich nähernden Fäden nicht wirklich in dasselbe übergehen, sondern sich nur mit den aus diesen austretenden Fasern verbinden und sich in Gemeinschaft mit ihnen nach der Peripherie verbreiten. Was hieran Wahres sei, muß weiteren Untersuchungen zur Entscheidung überlassen werden. Soviel ist jedenfalls unbestreitbar, daß diese Partie des Nervensystems von eigenthümlichem Charakter ist und daß sich auch ihre netzartige Totalform nicht nur von den Formen des Gehirns und Rückenmarks, sondern auch von der Form der peripherischen Nervenfäden wesentlich unterscheidet, dergestalt, daß sich eine Hinneigung zur Centralisation nicht darin verkennen läßt.

Vergleicht man die drei Centralgebilde des Nervensystems unter sich, so stellt sich, auch wenn man blos auf die Form derselben Rücksicht nimmt, das Gehirn unverkennbar als das Hauptcentralgebilde unter ihnen dar. Denn die einzelnen Fasern concentriren sich in ihm zu einer wirklich compacten Masse, von welcher alle einzelnen Nervenröhren und Nervenstränge wie Radien von ihrem Mittel-

punkte auslaufen, dergestalt, daß ihm gegenüber auch das Rückenmark als ein solcher Ausläufer erscheint und also im Vergleich mit ihm mehr die Form eines peripherischen, als eines centralen Gebildes hat. Noch weniger kann sich dem Gehirn in dieser Beziehung das System der Eingeweidenerven vergleichen. Denn dieses erscheint selbst dem Rückenmark gegenüber als eine Ausbreitung und Auseinanderlegung der Einheit desselben, und seine eigene Einheit besteht nur darin, daß die einzelnen, zerstreuten Fäden an verschiedenen Punkten durch Nervenknoten verknüpft, oder umgekehrt die einzelnen zerstreuten Ganglienkugeln durch Nervenfäden in einem netzartigen Zusammenhange erhalten werden. Jedenfalls sind also das Rückenmark und das Gangliensystem im Vergleich mit dem Gehirn nur untergeordnete Centralgebilde, d. h. sie sind dem Gehirn gegenüber selbst peripherischen Charakters, besitzen aber dennoch mehr untergeordneten Elementen gegenüber, etwa wie höhere Behörden den niederen Behörden gegenüber, zugleich die Bedeutung von Centralgebilden und bilden insofern die halb-centralen, halb peripherischen Vermittler zwischen dem eigentlichen Nervencentrum und den rein peripherischen Theilen.

Abgesehen von diesen Rangunterschieden, sind die drei Centralgebilde darin einander gleich, daß sie eine größere oder geringere Anzahl von Nervensträngen, die gewöhnlich kurz als „Nerven" bezeichnet werden, aus sich entsendet.

Das Gehirn entläßt aus sich zwölf Nervenpaare, zu denen sich als dreizehnter Ausläufer der Strang des Rückenmarks gesellt. Von diesen sind acht im eigentlichen Sinne Kopfnerven, d. h. sie gehen in ihrem peripherischen Verlauf nicht über die Gränzen der Kopfpartie hinaus; fünf hingegen verbreiten sich vom Kopf aus nach den übrigen Theilen des Körpers und bilden sich direkt oder indirekt zu den Stammgebilden oder zu Verzweigungen des Rückenmarks und des Sympathicus aus.

Die acht eigentlichen Kopfnervenpaare sind folgende:

a) Drei sensorische Nerven: der Riechnerv (n. olfactorius), der Sehnerv (n. opticus) und der Hörnerv (n. acusticus). b) Fünf motorische oder gemischte Nerven: der augenbewegende Nerv (n. oculomotorius), der pathetische Nerv (n. trochlearis), der Nervus abducens, der dreifache Nerv (n. trigeminus) und der Gesichtsnerv (n. facialis).

Die fünf Nervenstränge, welche sich vom Kopf aus in die übrigen Theile des Körpers verbreiten, sind: der Zungen-Schlundnerv (n. glosso pharyngeus), der Lungen-Magennerv (n. vagus), der zu dem letztgenannten hinzutretende Nerv (n. accessorius Willisii), der untere Zungennerv (n. hypoglossus) und endlich der Nervenstrang des Rückenmarks.

Von diesen Nerven entspringt der Riechnerv im sogenannten Riechkolben im Vordertheil des Gehirns, und der Sehnerv in den Vierhügeln. Die Wurzeln der übrigen scheinen, soweit sie sich verfolgen lassen, im verlängerten Mark, namentlich in der grauen Substanz am Boden der vierten Hirnhöhle ihren Ursprung zu haben. Die meisten der zu beiden Seiten der Mittellinie entspringenden, zu einem und demselben Nervenpaar gehörigen Wurzeln erleiden in der Mittellinie eine Kreuzung, besonders deutlich die Zweige des Augennervs, dessen Kreuzung Chiasma genannt wird. Der Verlauf dieser Nerven außerhalb des Gehirns und ihre Beziehung zu verschiedenen Organen läßt sich im Allgemeinen aus ihren Namen entnehmen.

Das Rückenmark, sofern es das zweite Centralgebilde ist, entsendet aus sich im Ganzen 21 Nervenpaare, nämlich 8 Halsnerven und, mit Einschluß des Lendennervengeflechts, 13 Rückenwirbelnerven. Von den letzteren zertheilt sich das Lendennervengeflecht wieder in fünf Stränge, die den fünf Lendenwirbeln entsprechen und sich in die unteren Extremitäten verbreiten, während die oberen Extremitäten ihre Nerven aus den unteren Halsnerven empfangen. Ueber den Zusammenhang der Rückenmarksnerven mit den Eingeweidenerven ist oben bereits im Allgemeinen die Rede gewesen. Hier noch specieller darauf einzugehen, liegt außer den Gränzen dieses Aufsatzes; und so müssen wir auch darauf verzichten, den Verlauf der Eingeweidenerven im Einzelnen zu verfolgen.

Zum Schluß dieses Abschnittes können wir nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, daß auch die Zahl der Kopf- und Rückenmarksnerven, insofern sie sich zu größeren und kleineren Gruppen vereinigen, mit den dem Verhältniß des goldnen Schnitts zunächst entsprechenden Proportionalzahlen correspondiren; denn nach der obigen Zusammenstellung verhält sich die Zahl der Kopfnerven zu der der Rückenmarksnerven wie **13 : 21**. Innerhalb der Kopfnervengruppe aber verhält sich wieder die Zahl der eigentlichen Kopfnerven zu den aus dem Kopf austretenden Nerven wie **8 : 5**, und in der letzten Gruppe die Zahl der rein motorischen Nerven wie **3 : 5**. Im Gebiet der Rückenmarksnerven steht die Zahl der Halsnerven einerseits zur Zahl der Dorsalnerven im Verhältniß **8 : 13**, andererseits zur Zahl der Lendennerven, sowie auch zu der Zahl der Kreuznerven im Verhältniß **8 : 5**. Alle diese Verhältnisse (**3 : 5**, **5 : 8**, **8 : 13**, **13 : 21** rc.) sind aber bekanntlich unter sich so gut wie identisch und bewegen sich mit sehr geringen Schwankungen eng um das Verhältniß des goldnen Schnitts ($1 : 1{,}_{618}$). — Ob demselben Gesetz auch die Gruppirung der Eingeweidenerven und der Verlauf der peripherischen Fasern folgt, läßt sich bis jetzt nicht entscheiden. Es verdient aber dieser Gegenstand in's Auge gefaßt zu werden, um so mehr, als auch die Zahl der Knochen in den einzelnen Körperpartien ähnliche Verhältnisse zeigt, also die merkwürdige Consequenz, mit der das genannte Verhältniß in den Proportionen der äußeren Gestalt innegehalten ist, auch in Betreff der inneren Organe nach Maaß, Gewicht und Zahl sich bewahrheitet.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 46. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **13. November 1857.**

Die Chemie des Weines.

Von Otto Ule.

1. Die chemischen Bestandtheile des Rebensaftes.

Wer etwa im Herbst aus jenen Winkeln des deutschen Nordens, in welche die letzten Reste der Weinkultur sich geflüchtet haben, von den Gestaden der Oder, Elbe oder Saale, von den Sand- und Lehmhügeln Grünebergs oder Gubens, Meißens oder Naumburgs, zu jenen edelsten Stätten des edelsten aller Gewächse der Erde, zu den rebenumkränzten Gefilden des Rheingau's wanderte, noch all den festlichen Jubel und die lärmenden Freuden einer dortigen Weinlese frisch im Gedächtniß, der wird überrascht worden sein von dem stillen Ernst einer mehr der Arbeit als der Lust gleichenden rheinischen Lese. Heute selbst, wo nach fast 11 Jahren des Zornes und der Mißgunst der Himmel all' seinen Segen über die Rebengelände dieses schönen Ländchens ausgeschüttet hat, ist der Ernst, ist der sorgenvolle Trübsinn nicht ganz von den Gesichtern seiner Winzer gewichen. Hört man auch einmal einen Laut des Jubels, durch den sich der angeborene heitere und leichte Sinn des Rheinländers Luft macht, so muß man leider nur zu oft erfahren, daß der Leichtsinn diesem Jubel noch näher stand, daß derselbe Winzer vielleicht schon die Trauben auf den Stöcken an seinen Gläubiger überlassen mußte, und daß mit dem Winter auch der Hunger vor seiner Thür steht. Es ist nicht blos der Ernst der Arbeit, es ist noch eine trübere Wolke, die hier über dem Weinbau schwebt, deren Ursprung wir aber jetzt nicht näher erörtern wollen. Nur einen Gedanken kann ich nicht ganz zurückdrängen. Man hat es schon oft ausgesprochen, daß die edelsten Produkte der Industrie unter Schmerzen geboren werden, daß an den lieblichsten Genüssen und Zierden oft das Blut und der Fluch des Arbeiters klebt. Hier haben wir ein Bodenerzeugniß, von dem dasselbe gilt. Es ruht sogar unleugbar der Fluch einer Demoralisation auf diesem gesegneten Weinbau. Es liegt in dieser Unsicherheit, in diesen wechselnden Kontrasten des Ertrages derselbe verderbliche Reiz, der die Leidenschaft des Spieles erklärlich macht. Der Winzer darbt und arbeitet in der Aussicht auf einen

plötzlichen Gewinn. Er weigert sich, seinen Weinberg zu veräußern, weil nach einer Familien-Tradition einmal ein Stück Wein aus diesem Berge producirt wurde, für das man viele Tausend Gulden löste, und um sich ein solches großes Loos nicht durch unzeitigen Verkauf zu verscherzen, verpfändet er Hab und Gut.

Doch genug von den düstern Schatten, die sich über eine Rheingau-Lese lagern! Nicht der Schweiß der Arbeit, sondern ihr liebliches Erzeugniß soll uns beschäftigen. Die Trauben sind gereift, und ihr Saft entfließt in Strömen der Kelter. Die Natur hat ihre Verwandlungsprocesse vollendet, der Mensch beginnt jetzt die seinigen. Diese letzteren, die wunderbaren Vorgänge, welche oft erst im Laufe mehrerer Jahre aus dem trüben Rebensaft den goldnen Göttertrank zaubern, sollen der Gegenstand dieser Zeilen sein. Um aber diese Processe zu verstehen, dazu bedarf es vor Allem einer genauen Kenntniß dessen, was die Natur bereits fertig überliefert hat.

Wenn man von den chemischen Bestandtheilen des Rebensaftes sprechen will, so versteht es sich von vornherein, daß man nicht eine allgemeine Tabelle derselben, sowohl in Betreff ihres chemischen Charakters, als ihrer Mengenverhältnisse aufstellen kann. Kein Produkt des Pflanzenlebens ist so empfänglich für die Einwirkungen der Außenwelt, keines so zartfühlend, möchte ich fast sagen, darum aber auch keines so veränderlich, so mannigfaltig, keines endlich so fähig und so dankbar empfänglich für eine veredelnde menschliche Kultur, als die Traube. Im vorigen Jahre sah ich in einer Ausstellung in Wien gegen 400 Varietäten der ungarischen Traube, und aus Frankreich allein wurden zu Chaptal's Zeit 1400 Varietäten des Weinstocks in die Gärten des Luxemburg verpflanzt. Eine solche Verschiedenartigkeit kann nur das Werk von tausend kleinen, oft kaum erkennbaren Natureinflüssen sein. Die chemische Beschaffenheit des Bodens, seine Lockerheit oder Festigkeit, sein Verhalten gegen die Niederschläge der Atmosphäre, die Trockenheit oder Feuchtigkeit der Luft, der Wechsel der Temperatur, die Richtung der Sonnenstrahlen und selbst die Intensität des Sonnenlichtes, alles das prägt sich unverkennbar für Geschmack und Geruch in der reifen Traube aus.

Man hat bisweilen einen entschiedenen Einfluß der chemischen Bodenbeschaffenheit auf die Qualität des Weines in Zweifel gestellt. Man hat darauf hingewiesen, daß Weine von vortrefflicher Güte, wenn auch von etwas verschiedenem Geruche, auf sehr verschiedenem Boden erzeugt werden, daß die besten Weine Burgunds und der Champagne von einem lehmigen Kalkboden, der Hermitage von einem Granitboden, der Graves und Medoc von einem Sandboden, die besten Rheinweine endlich von einem verwitterten Schieferboden kommen. Vergessen hat man dabei aber, daß einerseits in scheinbar sehr verschiedenen Bodenarten doch die gleichen Hauptbestandtheile vorkommen können, und daß man andererseits durch anorganische Düngungsmittel wesentlich die Zusammensetzung des Bodens verändert und das Fehlende ersetzt. Um aber die Bedeutung des Bodens in ihr volles Licht zu setzen, darf ich nur auf die Rolle hindeuten, welche einzelne anorganische Bestandtheile des Weinstocks, welche er offenbar nur aus dem Boden beziehen kann, spielen. Einer der wichtigsten in allen Weinen vorkommenden Bestandtheile ist das als Cremor tartari oder Weinstein bekannte Salz, das aus Weinsteinsäure und Kali besteht. Das Kali dieses Salzes behauptet in allen Theilen des Weinstocks, in Blättern und Früchten, im Stamm, in den Ranken, ein entschiedenes Uebergewicht über alle unorganischen Stoffe. Dieses Kali aber konnte nur ein kalireicher Boden liefern, und ohne dieses Kali wäre somit auch jede gedeihliche Entwicklung des Weinstocks unmöglich gewesen. Ein anderer wesentlicher Bestandtheil des Weines ist die Phosphorsäure. Ist der Traubensaft besonders reich an dieser Säure, so bemächtigt sich diese vermöge ihrer chemischen Verwandtschaftskraft während der Gährung des ganzen in dem Safte vorhandenen Vorrathes von Kalk und Magnesia. Dadurch wird der Kalk außer Stand gesetzt, die gleichfalls nie im Traubensafte fehlende Schwefelsäure an sich zu ziehen und unwirksam zu machen. Die Schwefelsäure, als die schwächere Säure, muß sich nun einen anderen Genossen suchen und findet ihn in dem Kali des Weinsteins. Sie zersetzt diesen Weinstein, befreit seine Säure, und ein Ueberschuß von freier Weinsteinsäure im fertigen Weine ist die Folge davon. Der Wein wird zwar saurer und herber, aber er gewinnt zugleich an Geschmack, Geruch und Farbe. So sehen wir einen einzigen Bestandtheil, der offenbar nur dem Boden entzogen werden konnte, eine bedeutungsvolle Reihe von Umwandlungen bewirken, die noch in dem Geschmacke zu einer Geltung kommen.

Ich glaube nicht, daß sich wirklich gegründete Einwürfe gegen den Einfluß erheben lassen, den die anorganischen Bestandtheile des Bodens, nicht allein auf das Gedeihen des Weinstockes, sondern selbst auf die Eigenschaften des Getränkes, das man aus dem Saft seiner Trauben bereitet, ausüben. Behaupten doch erfahrene Weinbauer sogar, daß auch die organischen Stoffe des Düngers für den Geschmack und Wohlgeruch des Weines nicht bedeutungslos seien, und daß es höchst gefährlich sei, den Weinstöcken einen stinkenden Dünger zu geben! Gewiß aber ist, daß die Aufnahme anorganischer Stoffe durch die Wurzeln wesentlich auf die Zeit der ersten Entwicklung des Weinstocks beschränkt ist, und daß mit der Entwicklung der Frucht ein Stillstand in dieser Ernährung eintritt. Die chemische Untersuchung hat gezeigt, daß zwischen den anorganischen Bestandtheilen oder der Asche unreifer und reifer Trauben kein erheblicher Unterschied stattfindet. Mit dem Reifen scheint also ein selbständigeres Leben der Frucht zu beginnen. Es ist ein neues Leben, das in der schwellenden Traube erwacht, und der Sonnenstrahl ist seine Amme. Nicht

aus den todten Stoffen der Erde, aus Wärme und Licht zeugen sich in ihr Duft und Geist.

Es bedarf keines ausführlichen Beweises, daß die Wärme es ist, welche dem Weine sein Feuer verleiht. Man vergleiche nur die Weine, die unter der Gluth eines italischen oder griechischen Himmels gezeugt wurden, mit dem milden säurereichen des Rheines; man vergleiche den Nectar, der der Sonnenseite des Johannesbergs entquillt, mit jener Flüssigkeit, dem Schrecken aller Trinker, die man als „Grüneberger Schattenseite" bezeichnet! Uebrigens hat auch die Wissenschaft einen solchen Einfluß längst durch ihre Zahlen nachgewiesen, namentlich in Betreff des Zuckergehaltes der Trauben, aus dem der Alkohol der Weine hervorgeht. Eine Vergleichung der beiden Jahre **1833** und **1834** ergibt für den Wein des letzteren Jahres durchschnittlich einen doppelt so großen Alkoholgehalt, als für den des vorhergehenden; die mittlere Sommertemperatur betrug aber im Jahre **1833** nur $17^{o}{,}_{3}$ im Jahre **1834** $20^{o}{,}_{3}$, die mittlere Herbsttemperatur im ersteren Jahre $11^{o}{,}_{4}$, im letzteren 17°. Daraus geht zugleich hervor, daß es namentlich die Herbstwärme ist, welche diese Zuckerbildung befördert, und das spricht wieder für unsere obige Andeutung von einem selbständigeren, vorzugsweise durch den Sonnenstrahl bedingten Leben der Traube. Der rheinische Weinbauer weiß darum recht wohl, was er thut, wenn er in minder günstigen Jahren seine Weinlese oft bis zum December und Januar verschiebt; auch der späteste Sonnenstrahl vermag noch den Zuckergehalt seiner Traube zu mehren.

Aber nicht die Sonnenwärme allein, auch das Sonnenlicht nimmt Theil an jenen Bildungsprocessen, die im Innern der reifenden Traube vorgehen. Es ist ja bekannt, daß das Sonnenlicht einer der kräftigsten Erreger chemischer Processe ist. Da nun die Bildung des Zuckers, wie jener ätherischen Oele, auf denen der Geruch und Geschmack der Trauben beruht, wesentlich eine Reihenfolge solcher Processe ist, so läßt sich leicht erklären, daß weiße Trauben, die das Sonnenlicht leichter durch ihre ungefärbten Fruchthüllen hindurch lassen, im Allgemeinen süßer und schmackhafter sind als die blauen. Freilich haben die blauen Trauben dafür den Vorzug, nach einem bekannten physikalischen Gesetze die Wärmestrahlen leichter hindurch zu lassen, und die natürliche Folge davon ist, daß sie früher reifen, als die weißen.

Von welcher Art die Einflüsse sind, durch welche sich die eigenthümlichen Varietäten des Weinstockes geltend machen, ist selbst für die Wissenschaft noch ein Geheimniß. Unleugbar sind sie jedenfalls. Es ist bekannt, daß es Rebensorten gibt, die auf demselben Flächenraume einen **10** bis **16** mal größeren Ertrag liefern, als andere; es ist aber auch bekannt, daß zu dieser Ertragsmenge der innere Gehalt meist in einem umgekehrten Verhältniß steht. Eine geringe Sorte der Burgunderrebe, die man unter dem Namen des gros gammais kennt, liefert ungefähr **8** mal so viel Wein, als die edelste der Burgunder Trauben, der pineau noir, und wenn daher auch von jener Rebe auf demselben Acker **4** mal so viel Alkohol erzeugt wird als von dieser, so enthält dieselbe Menge des aus der letzteren erzeugten Weines doch mehr als doppelt so viel Alkohol, und kaum halb so viel an Säuren und Salzen, als der Wein des gros gammais. Die eine Traubensorte scheint namentlich viel mehr Kali aufzusammeln, als die andere, wenn auch ihr Gehalt an Alkohol und Weinsteinsäure geringer ist.

Es würde eine besondere Aufgabe erfordern, alle die Veränderungen im Einzelnen zu verfolgen, welche Boden, Wärme, Licht und tausend andere bekannte und unbekannte Natureinflüsse während der Entwicklung und des Reifens der Traube in der chemischen Zusammensetzung ihres Saftes bewirken. Hier kam es nur darauf an zu zeigen, daß der Traubensaft im chemischen Sinne keineswegs eine nach Zahlen bestimmbare Verbindung von Stoffen ist, wie etwa ein Salz, daß er vielmehr als eine außerordentlich veränderliche Summe von mannigfaltigen Bestandtheilen angesehen werden muß. Es würde daher ein ganz müssiges Unternehmen sein, etwa nach dem Procentgehalt eine Uebersicht dieser Bestandtheile aufstellen zu wollen. Betrachten wir aber im Allgemeinen die Bestandtheile, aus denen doch der Wein erst geschaffen werden muß, so finden wir darin außer dem Wasser, welches die Stoffe aufgelöst oder fein zertheilt enthält, vorzugsweise Zucker, Säuren und Salze. Der Zuckergehalt des Weines ist keineswegs immer nach dem Geschmack zu schätzen, da dieser sehr leicht durch freie Säuren verdeckt werden kann. Im Allgemeinen schwankt dieser Zuckergehalt zwischen **13** und **30** Proc. Nur in sehr südlichen und sehr nördlichen Ländern erzeugte Trauben gehen über diese Grenzen hinaus. Schlesische Trauben enthalten selten mehr als **10** bis **12** Proc. Zucker, in schlechten Jahren oft sogar so wenig, daß sie sich nicht einmal zur Essigbereitung eignen. Unter den organischen Säuren des Traubensaftes steht obenan die Weinsteinsäure, theils frei, theils an Kali oder Kalk gebunden. Durch die Processe des Reifens wird ein Theil dieser Säure in sogenannte Traubensäure umgewandelt, deren Vorhandensein von großer Bedeutung für die Weinerzeugung ist, da wegen der geringeren Löslichkeit ihrer Salze während der Gährung durch sie eine Menge Kalk- und Kalisalzen ausgeschieden werden, wodurch der Wein an Süßigkeit wie an Farbe gewinnt. Aepfelsäure scheint nur in unreifen Trauben vorzukommen, wenigstens mit der vollen Reife zu verschwinden. Von anorganischen Stoffen, die etwa **2** Procent des Traubensaftes ausmachen, sind außer Kalk und Kali geringe Mengen von Manganoxydul und Eisenoxyd, von schwefelsaurem Kali und Kochsalz, von Magnesia und Kieselsäure, und ganz besonders von phosphorsaurem Kalk nachgewiesen worden. Von besonderer Bedeutung für die späteren Umwandlungsprocesse ist das Pflanzeneiweiß des Traubensaftes, das namentlich in den Wänden der Zellen, welche den Saft

einschließen, enthalten ist und etwa $1/4$ Procent des Saftes ausmacht. In diesen Zellwänden kommt auch neben Gummi oder Pflanzenschleim jener eigenthümliche Stoff vor, welchen man Pektose nennt, und der an sich unlöslich während des Reifens der Frucht in lösliches Pektin umgebildet wird. Jene eigenthümlichen Stoffe aber, auf denen der würzige Geschmack und Wohlgeruch mancher Trauben und Weine beruht, aufzufinden, ist trotz aller Bemühungen der heutigen Chemie noch nicht gelungen. Wenn man weiß, daß von dem am reichsten vorkommenden dieser Stoffe im Weine kaum $1/40000$ enthalten ist, so wird man sich freilich über die Erfolglosigkeit solcher Untersuchungen nicht wundern.

Bisweilen ist es der Traubensaft nicht allein, dessen Gährung den Wein liefert, sondern man läßt auch Traubenschalen, Kerne und Stiele einige Zeit, wenn auch selten länger als 2 bis 3 und nur bei einigen französischen Weinen 8 bis 14 Tage, an der Gährung theilnehmen. In diesem Falle kommen noch einige eigenthümliche Stoffe zu den Bestandtheilen des Traubensaftes hinzu. Unter diesen steht die Gerbsäure obenan, die niemals im Safte selbst vorkommt. Diese Gerbsäure ist es, welche den weißen Weinen ihre gelbliche Färbung verleiht, indem sie sich unter der Einwirkung der Luft in einen braunen, humusartigen, in verdünntem Alkohol leicht löslichen Stoff umwandelt. Die braune Färbung der Rosinen beruht auf derselben Umwandlung. Allerdings ist auch der aus reinem Traubensaft bereitete Wein nie ganz farblos, aber er verdankt seine gelbliche Farbe der Oxydation eines ganz anderen Stoffes, des sogenannten Extractivstoffes, desselben, der wahrscheinlich in ähnlicher Weise an der herbstlichen Färbung der Blätter theilnimmt. Solche Weine verlieren ihre Farbe im Alter nicht leicht, während die aus der Gerbsäure hervorgegangene Färbung mit der Zeit zu dunkeln pflegt. In den Schalen der blauen Trauben ist außer der Gerbsäure noch ein besonderer blauer Farbstoff vorhanden, der sich in Weinsteinsäure und Alkohol leicht löst und durch Einwirkung von Säuren allmälig roth färbt. Daher ist die Intensität der blauen Färbung ein Kennzeichen der Reife und ein Süßigkeitsmesser für die Trauben, da die Säuren der unreifen Trauben noch eine röthlichere Färbung bedingen. Endlich kommt noch eine nicht unbedeutende Menge von Wachs in den Traubenschalen vor, das aber von Alkohol nur in geringem Maße aufgelöst wird.

In den Traubenkernen tritt neben der Gerbsäure als Hauptbestandtheil ein fettes Oel auf, dessen jährliche Production man für Frankreich allein auf 12 Mill. Pfund berechnet hat. Jedenfalls hat dieses Oel außer den schon in dem Traubensafte vorhandenen Fetten an der Bildung der Fettsäuren, denen wir in dem fertigen Weine begegnen werden, einen nicht zu übersehenden Antheil.

Das sind nun im Wesentlichen die Stoffe, welche die Natur uns in der reifen Traube bietet, und wir werden im Folgenden die Verwandlungen kennen lernen, welche sie durch den Gährungsproceß erleiden. Der besondere Antheil, welchen jeder dieser Stoffe an den Verwandlungsformen der Gährung nimmt, wird uns die Bedeutung derselben für den eigenthümlichen Charakter des erzeugten Weines kennen lehren und uns wenigstens einiges Licht über die Ursachen der wunderbaren Mannigfaltigkeit dieses edelsten Produktes der menschlichen Nahrungsindustrie verschaffen.

Bilder der Insekten-Metamorphose.

Von H. Bettziech-Beta.

I.

Viele kluge Leute in Stadt und Land sehen in der Natur blos monotone Langweiligkeit. Baum ist Baum, Blume ist Blume, und Alles darauf und dazwischen fliegend und kriechend, wenn's nicht gerade ein Vogel oder ein Bär ist, „Ungeziefer.“ Er weiß nicht, daß diese Monotonie Ergebniß seiner eigenen Blindheit ist. Ein ungeheures, endloses, dichtbedecktes Buch ist vor ihm aufgeschlagen: es steht für ihn nichts darin, weil er nicht lesen kann. Die vielen, kleinen, mit Perlschrift gesetzten Anmerkungen, oft für den Laien das Interessanteste, sieht er gar nicht. Kaum ist ihm die Eiche der Rede werth, wenn er sie zum dritten Male sieht, geschweige die etwa 100 verschiedenen Wesen, die jedes in seiner Weise, darin und darauf geboren werden, sich auffüttern, verwandeln, sterben und zweimal wieder auferstehen.

Man muß nur erst das ABC und etwas buchstabiren lernen, dann findet sich das Lesen leicht und eine Lecture, die an Mannigfaltigkeit, dramatischen Scenen, Coulissenwechsel, lustigen und tragischen Kampf-, Liebes- und Sterbeeffecten immer unerschöpflich reich und neu bleibt und den Leihbibliothekaren großen Schaden thun kann, wenn sie die Natur nicht neben den „ewigen Juden“, „Soll und Haben“, „Rellstabs 1812“ und die neunbändigen „Ritter vom Geist“ stellen.

Ein Freund, mit welchem ich unlängst zwischen den nördlichen Hügeln und Deichen Londons wandelte, bewunderte sogar gemeine, halbversengte Nesseln. Ich wollte wissen, was er an ihnen Interessantes fände, und er zeigte mir eine Raupe, die sich, so zu sagen, aus Lebensübermuth an den Beinen aufgehängt hatte. Nun, ein todter Selbstmörder von Raupe, weiter nichts. „O, rief er triumphirend, das ist nichts Todtes, sondern die Wiege des schönsten Schmetterlings, der Vanessa Atalanta.“

Ich hielt ihn für einen Crösus von entomologischer Gelehrsamkeit, und, um mir auch etwa solches Kapital

zu verdienen, schnitt ich eine Nessel mit einer Chrysolide und einer noch fressenden Raupe ab und stellte sie zu Hause sorgfältig in's Wasser. Die Raupe war, wie mir der Entomologe sagte, ein künftiger „rother Admiral", den ich mit der Zeit beschwingt daraus hervorfliegen sehen würde.

Die Raupe des rothen Admirals ist dunkelmattgrün, bedeckt mit kleinen Höckern, deren Spitzen sich in's Hellgrüne erheben. Von jedem der Körper-Segmente (mit Ausnahme des ersten am Kopfe) stehen dunkle, 1/4 Zoll lange Stacheln hervor, die wieder mit kleineren Seitenstacheln versehen sind. Dies gibt einen dornigen Panzer, welcher der Creatur ein sonderbares, abstoßendes Ansehen verleiht, als ließe sich mit ihr nicht spaßen. (Fig. 1. der Abbildung.)



I. Die Metamorphose des rothen Admirals (Vanessa Atalanta).

Nach etwa vier Wochen war die andere Raupe zum Aufhängen reif. Sie spann sich selbst den Strick dazu mit einem Safte, wie ihn die Spinne zu ihrem Netze producirt und fabricirt. In ihrer hängenden Position wurde sie bald still und bewegungslos. Der Körper schwoll an und verkürzte sich, einige Tage später sprang die Raupenhaut auf dem Rücken auf und fiel ab, um eine ganz neue Creatur, die sonderbar eckige Chrysolide zu enthüllen (Fig. 2.). Diese Metamorphose war dem Neuling neu. Jede Erinnerung an die Raupenperiode war verschwunden; statt des weichen, breiigen, grünen, schwarz umdornten Körpers sah man eine harte, hornige, allseitig verschlossene eckige Mumie, tiefbraun mit metallisch-golden scheinenden Flecken, die frühere Naturalisten zu dem Glauben verführten, aus den Chrysoliden oder „Aurelien" ließe sich Gold machen, wie ebenfalls aus unedeln Metallen.

Einige Wochen später schien die hornige Hülle sich zu regen und zu schwellen. Sie schwoll und borst auf dem Rücken auseinander und gab einem heiteren, beschwingten Wesen Leben, das weder an die Raupe, noch an die Larve im Geringsten erinnerte. Zuerst erschienen die Flügel verworren, klein, schwach und farblos, doch spannten sie sich rasch aus und nahmen mit sichtbar raschem Wachsthum die heitersten Farben an. Einige kleine Proben im Ausspannen und Flattern genügten, um leicht in Luft und Sonne davon zu tanzen.



II. Metamorphose der Libelle.

Die Vanessa Atalanta ist, wenn ich mich nicht irre, eine Species des rothen Admirals und eine der am Schönsten ausgestatteten (Fig. 3.). Die oberen Seiten der Flügel erglänzen in Roth, Purpur und Blau mit schneeweißen Flecken dazwischen, die unteren Flächen in seidenen, braunen Tönen und Modulationen, wie angedeutet in Fig. 4.

In der Regel sind männliche und weibliche Schmetterlinge derselben Art durch Farbenunterschiede zu erkennen. Die männlichen kleiden sich gern heller und prächtiger, als die weiblichen, ganz umgekehrt wie bei den Menschen, deren Männer sich nicht traurig und geschmacklos genug, deren schönere Hälften nicht bunt und geschmacks-anarchisch genug verunstalten können. Nur Vanessa macht für den Laien keinen Unterschied, wiewohl gelehrte Schmetterlingsverständige behaupten wollen, daß die weiblichen Vanessen sich durch einen weißen Fleck in dem rothen Bande am hintern Ende des Vorderflügels auszeichnen.

Der rothe Admiral beginnt seine geflügelte Laufbahn im Herbste und hat sogar den Muth, sich durchzuwintern, wenigstens in England und im ganzen südlichen Europa. So kommt es auch oft mitten im December, wo die Sonne einmal an einem geschützten Orte recht heiß scheint, vor, daß einer der schönsten Schmetterlinge sich lustig umhertummelt, um Herbstblumen, die noch leben, Besuche abzustatten und warme Erinnerungen an verwelkte und erfrorne Freuden und schon unter der Erdrinde keimende neue Hoffnungen im Menschen wachzurufen. Er dringt mit seinem Rüssel tief in halb verschrumpfte Epheu- und Chrysanthemum-Blüthen ein, um die tiefverborgenen Delikatessen herauszufinden. Oft sucht und grast er lange umher, wie ein Blinder, ehe er die rechte Stelle in dem Kelche finden kann. Nach unten ist er wohl auch ziemlich blind, da die Augen, der großen Gattung charakteristisch, nach unten ziemlich dicht umhaart sind. Moderne Damen machen diese Blindheit ziemlich gut künstlich nach, in sofern sie ihre Pamela-hüte mit Schleiern und Perlen daran umgeben, so daß sie zunächst nach oben ziemlich blind sind, es aber auch bei fortgesetzter Mode ganz und gar werden können. Die Vanessen verbreiten sich über viele Theile Asiens, Amerika's und das südliche Europa. Die rundlichsten, besonders in England einheimischen „Schildkrötenschalen-Nessel", „Camberwall-Schönheit", „Pfauenschwanz" u. s. w. sollen aber schöner sein, als alle exotischen Arten.

II.

Die Metamorphosen in der Natur und Wirklichkeit sind im Grunde genommen viel wunderbarer, als die mythologischen Ovids. Wir denken nur größtentheils, weil jeder Schuljunge weiß, daß aus Raupen sich Puppen, Larven, Chrysoliden und Schmetterlinge entwickeln, daß dies nun eben weiter nichts Merkwürdiges sei. Und doch wissen die besten Entomologen nicht viel mehr davon als die Fakta; nur daß sie sich als Gelehrte dadurch beweisen, in sofern sie größtentheils wissen, wie diese und jene Raupe als Schmetterling und umgekehrt aussehe und genannt werde. Die innersten Entwickelungsgesetze dieser Metamorphosen sind, wie so viele für bekannt und ausgemacht hingenommene Phänomene, noch tiefe ägyptische Geheimnisse.

Die Naturwissenschaft ist noch jung und hat mit der Kunst auch das Recht, eher zu viel als zu wenig zu sagen. Deshalb finden wir uns mit ihrem Uebermuthe hiermit ab, um auf eine kleine, junge, wenn auch ziemlich bekannte Specialität derselben aufmerksam zu machen. Diese ist die Insektenmetamorphose aus dem Wasser in die Luft. Ekelhaftes Gewürm, das in stillem Wasser herumkriecht und auf dem sumpfigen Boden nur cannibalisch umherfrißt, bekommt plötzlich erhabene Anflüge eines bessern Daseins und seligen Jenseits, kriecht an einem Stengel über das Wasser empor, vergißt alle Freßlust, geht in sich wie ein Buddhistischer Fakir und stirbt ab. Nach einiger Zeit thut sich die scheinbar verweste, getrocknete irdische Hülle auf, und mit überraschender Geschwindigkeit entwickelt sich eine ätherische, heiter beschwingte Psyche daraus, und fliegt leicht wie ein befittigter Gedankenstrich durch Luft und Sonnenstrahlen. Die Mückenschwärme, die an manchem stillen, heitern Sommerabend wie befittigte, summende Wolken die Luft erfüllen, winden sich kurz vorher als ekles Gewürm in stillen, seichten Gewässern umher. Unter diesen wassergebornen befittigten Luftgeistern ist die Libelle die interessanteste und schönste. Die Entdeckung, daß die schlanke, ätherische, graciöse Libelle der stillen, heitern Sonnenluft die befittigte, selige Psyche eines häßlichen, aquarischen Würfressers sei, ist noch nicht alt und wurde zuerst von dem alten holländischen Entomologen Goedart gemacht und als siebzehntes Experiment in seinen „Metamorphoses et historia Naturalis Insectorum" *) mitgetheilt. Dieses „Experiment" ist zugleich interessant als Muster für die Beobachtung und Erforschung der Natur überhaupt. Wir müssen dabei zunächst bedenken, daß Goedart als einer der ersten Entomologen sein Feld noch ziemlich leer fand, und jedes seiner „Experimente" so gut wie eine erste Erforschung und Entdeckung war. Für sein siebzehntes Experiment fischte sich Goedart die Libellenlarven aus einem Winkel der Kanäle vor den alten Thoren Rotterdams in einen irdenen Topf, den er unter dem Gespött der Kinder und Maulaffen sorgfältig nach Hause trug, um dessen Inhalt in ein durchsichtiges Glasgefäß zu gießen. Die sechzehn vorhergegangenen Experimente ließen etwas Besonderes im siebzehnten erwarten. So dachte und wachte der alte Naturalist Tag für Tag und ließ keine der gefräßigen Larven, wie wir sie in Fig. 1. der Abbildung sehen, aus den Augen, wie sie wuchsen und cannibalisch unersättlich alle Insekten, so schnell sie eben in das gläserne Reservoir gebracht werden konnten, auffraßen. Sie fraßen Wochen lang mit unstillbarem Hunger. Der Naturalist fütterte sie Wochen lang und saß Wochen lang beobachtend daran, ohne irgend eine Aenderung wahrzunehmen, als daß sie größer wurden. Endlich verminderte sich deren Appetit doch etwas; sie fraßen weniger gierig. Zuletzt gaben sie diese irdische Leidenschaft ganz auf und sehnten sich nach etwas Höherem. Diese Sehnsucht trieb eine nach der andern an jedem beliebigen Stengel, der aus dem Wasser reichte, empor, jeden wieder verlassend, der sie nicht über ihr Element hinaus trug. Sobald sie sich frei von ihrem natürlichen Elemente fühlten, wurden sie ruhig und versenkten sich gedankenvoll und bewegungslos in sich selbst. Bald trat Trockenheit, Steifheit und leichenhafte Härte ein. Die hornigen, häßlichen Creaturen schienen sich umgekehrt ersäuft, d. h. aus Selbstmordmotiven aus ihrem natürlichen Elemente in die Luft gehängt, „erluftet" zu haben. Der experimentelle

*) Das lateinische Werk ist Uebersetzung des im Holländischen abgefaßten Originalwerkes.

Entomolog ließ sich aber durch diesen scheinbaren Selbstmord, durch diesen Scheintod nicht täuschen. Er beobachtete die trockenen Leichen der Wassergeschöpfe mehrere Tage lang und auch in jeder Nacht mehrmals, bis Auferstehungsregungen unter den Schaalen der hornigen, hängenden Leichen zu zucken begannen. Endlich sprang eine dieser Hüllen auf dem Rücken auf. Die so entstandene Spalte weitete sich und enthüllte zuerst zwei glänzende Smaragde, die, bei näherer Ansicht, zu Augen eines auferstehenden Wesens wurden, das sich erst mühsam und schwerfällig, dann leicht und keck aus der todten Hülle hervorarbeitete (Fig. 2.). Die halbdurchsichtigen, rothen, kleinen Leibrocksflügel auf dem schlanken, langen Rücken erschienen erst wie ein Kinderfrack (Fig. 2.) auf einem Riesenrücken, aber sie fingen sofort an zu wachsen, sichtbar schnell zu wachsen und sich auszuweiten zu einem langen ätherischen Talare der neugeborenen Psyche, zu fein geaderten, gehauchten Fittigen von delikater Purpurfarbe. Auf diesen Fittigen flog das neugeborene, schlanke Wesen leicht und schnell davon, wie ein freudiger, frischer Jugendentschluß und trug sich leicht, wie eine Kinderphantasie, ohne Schwere und Mühe kaum sichtbar in seinem Fluge von Ort zu Ort. Das Wasser, sonst sein Element, war ihm jetzt fester Boden, den es überflog und betrat, ohne im Geringsten in sein früheres Jammerthal einzusinken. Goedart hatte zuerst die Geburt der Libelle gesehen, deren Mutterschooß bis dahin Niemand im Wasser geahnt hatte, der Libelle, deren körperliche Umrisse wir unter Fig. 3. sehen, so weit sie sich ohne Farbe anschaulich machen lassen. Wohl Jeder wird sich die heiteren Farben des ätherischsten und blitzartigsten aller Insekten aus eigener Erinnerung ergänzen können.

So „experimentirte" der erste Entomologe und legte dadurch die Fundamente dieser jungen Naturwissenschaft, wie auch der junge Cuvier eine Menge Beobachtungen und Forschungen zu seinem Privatvergnügen machte und ohne Gedanken an Veröffentlichung niederschrieb. Diese „Notizen" wurden hernach der Codex einer ganz neuen Naturwissenschaft.

Kleinere Mittheilungen.

Ein merkwürdiger Laubfrosch der Cordilleren.

Die meisten unserer Leser werden kaum einmal eine rechte Kenntniß von den Eigenthümlichkeiten der heimischen Repräsentanten der Froschfamilie besitzen, und bei mancher Leserin wird sich diese Kenntniß vielleicht gar nur auf den Anblick eines niedlichen Laubfrosches im Glase beschränken. Dennoch treten in dieser Familie so wunderbare Form- und Lebensverhältnisse auf, daß sie wohl geeignet sind, trotz eines herkömmlichen Widerwillens auch das Auge des Laien auf sich zu ziehen. Namentlich in der Gattung der Laubfrösche haben die neueren Forschungen besonders in fremden tropischen Ländern die seltsamsten Räthsel aufgedeckt. Die Natur vermag auch hier den Reichthum ihres Gestaltungslebens nicht zu verleugnen. In jener Fremde gibt es Laubfrösche, die an Größe mit unseren heimischen Wasserfröschen wetteifern, während wieder kaum zollange Laubfrösche sich in den Wasserbecken tropischer Blüthen hoch in den Gipfeln der Urwaldbäume baden.

Eine der seltsamsten Gestalten des Laubfrosches hat der Reisende Carl Ferdinand Appun in den Cordilleren Südamerika's beobachtet und in einem Briefe an die Herausgeber beschrieben. Sie erinnert durch eine Eigenthümlichkeit der Jungenentwickelung an die selbst in Jugendschriften häufig geschilderte Surinamkröte (rana pipa), deren Eier bekanntlich in Drüsen oder Hautfalten auf dem Rücken des Vaters ausgebrütet werden. Wir schicken zunächst nach den Angaben unseres Berichterstatters eine ausführliche Beschreibung dieses Thieres voran.

Das Männchen zeigt eine schlanke Gestalt, einen breiten, einförmigen, erhabenen Kopf mit großen Augen und runden, kleinen Nasenlöchern. Das Ohrfell befindet sich unmittelbar hinter dem Auge, ist rund und nach oben abgeplattet; der Rachen ist weit, groß, glattrandig und bis unter das Ohrfell gespalten. Der Hinterleib ist dünn und schlank, die Vorderfüße sind vierzehig, mit sehr kurzen Schwimmhäuten versehen, die Hinterfüße fünfzehig mit stärkeren Schwimmhäuten, die oberen Theile des Körpers sind glatt, die unteren chagrinartig gekörnt.

Das Weibchen ist in seiner Gestalt dem Männchen völlig ähnlich, nur bei Weitem größer und in allen Theilen stärker. Außerdem trägt es auf dem Hinterkopfe einen zusammenhängenden Kamm von erhöhten Warzen, der über dem Ohrfell beginnt, sich zickzackförmig über den Hinterkopf nach der andern Seite des Ohrfells hinzieht und hinter den Augen, wie auf der Mitte des Hinterkopfes am höchsten ist. In der Mitte des Hinterrückens hat das Weibchen eine 8 Linien lange Längshautfalte, die zu zwei geräumigen Hauttaschen führt, in denen die Eier liegen, die sich darin zu vollkommenen Jungen entwickeln.

Der Oberkörper des Frosches ist von heller ockergelber Färbung, die an den Seiten und Beinen heller wird. Ein 3 Linien breiter, schwärzlicher Streif zieht sich an beiden Seiten vom Auge bis zur Hälfte des Körpers und läuft von da bis zum Hinterschenkel in 2 bis 3 größere, schwarze, halbe Querbinden aus, die unten breit, nach oben fast spitz zulaufen. Beide Seiten der Vorder- und Hinterbeine sind mit 7 bis 8 eben solchen schwarzen halben Querbinden geziert, die auf den Vorderbeinen in geringerer Anzahl und fast verwischt erscheinen. Der untere Theil des Körpers ist fleischfarben. Das Weibchen unterscheidet sich vom Männchen in der Färbung nur durch breitere und dickere Querbinden, die sich bis auf den Fuß und die Schwimmhäute erstrecken. Die Warzenerhöhungen hinter den Augen und auf dem Hinterkopfe sind von perlgrauer Farbe. Die Größe beträgt nach der Länge des ganzen Körpers beim Männchen 2 Zoll 2 Lin., beim Weibchen 3 Zoll.

Dieser interessante, in Verwandtschaft mit der Gattung Trachycephalus stehende Laubfrosch, schreibt Herr Appun, wurde von mir und meinem Freunde Horn im März 1854 zum ersten Male in der Montaña des San Hilario, eines Gipfels der Küstencordilleren von Carabobo in Venezuela 6000 Fuß über dem Meere aufgefunden und einige Monate später nebst andern Naturalien über Puerto Cabello Herrn Professor Lichtenstein in Berlin zugesandt, der ihn als neu erkannte und unter dem Namen Notodelphys ovifera genau beschrieb. Er kommt nur in der Höhe von 5000 bis 6000 Fuß, und zwar in den großen Gebirgswäldern (montañas),

welche die Küstencordillere Venezuela's auf ihrem nördlichen Abhange bedecken, vor und ist auch hier sehr selten. Während meines 5jährigen Aufenthaltes in der montaña, auf dem höchsten Passe, der über die Küstencordillere führt, ist es mir nur einige Male geglückt, Exemplare dieses Frosches zu erlangen.

Im Anfang Mai 1855 traf ich ein weibliches Exemplar hiervon im Urwalde auf dem Blatte einer Calathea sitzend; es war im trächtigen Zustande und der Hinterleib ungemein stark angeschwollen. Als ich nun, um es nach Hause zu nehmen, das Thier in ein großes Blatt einwickeln wollte und dabei etwas drücken mußte, kamen aus seiner Längsspalte auf dem Hinterrücken 25 vollkommen ausgebildete Junge hervorgekrochen, die in der Färbung völlig dem erwachsenen Thiere glichen, nur daß ihre Grundfarbe ein helleres Gelb zeigte. Zu Hause angekommen, setzte ich die ganze Familie in eine Glasflasche und erhielt sie einige Monate lang durch kleine Insekten. Die Jungen hielten sich in dieser Zeit viel auf dem Rücken der Mutter auf, krochen jedoch nie mehr in die Hauttaschen derselben zurück. Leider waren sie während einer längeren Abwesenheit, zu der ich gezwungen wurde, sämmtlich umgekommen.

Am 7. Febr. d. J. glückte mir es abermals, im Urwalde zwei dieser Frösche und zwar in der Paarung begriffen, das Männchen auf dem Weibchen sitzend, zu erlangen, die sich noch lebend in meinem Besitze befinden. Es war zugleich das erste Männchen, das ich von diesem Frosche erhielt.

Die quarrende Stimme dieses Frosches, schließt der Reisende seine Mittheilung, ist weniger laut, als die der anderen hiesigen Laubfroscharten, auch läßt er sie nicht so häufig hören. Das Weibchen ist von muntrerem Naturell als das Männchen, das meist den ganzen Tag auf einem Flecke schlafend zubringt, ein Grund vielleicht, weshalb man es so selten zu Gesicht bekommt. Hoch auf die Bäume scheint dieser Frosch nicht zu steigen, da die erhaltenen Exemplare nur auf krautartigen Pflanzen oder abgefallenem welkem Laube auf der Erde angetroffen wurden. D. U.

Die Vertilgung der Wucherblume.

„Wer die Höhen des Westerwaldes im Spätsommer gesehen, und wahrgenommen hat, daß in Folge des massenhaften Vorkommens der Wucherblume ganze Strecken von Weitem blühenden Rapsfeldern gleichen, dürfte vielleicht, schreibt Professor Fresenius in Wiesbaden, geneigt sein, den folgenden Betrachtungen einige Aufmerksamkeit zu schenken."

„Wie die Analyse ergibt, liefert 1 Ctr. der frischen Pflanze 1,8 Pfd. Asche und darin 1 Pfd. löslicher Salze. Laugt man diese aus, so erhält man eine Flüssigkeit, die durch Abdampfen und Glühen des Rückstandes eine Pottasche liefert, welche ungefähr folgende Zusammensetzung haben wird:

Kohlensaures	Kali .	43
"	Natron	15
Schwefelsaures	Kali .	17
Chlornatrium	. . .	25

Von einer solchen Pottasche kostet der Centner im Großhandel etwa 15 fl. Somit repräsentiren 100 Ctr. frische Wucherblumen, abgesehen von dem Arbeitslohn und Brennmaterial, einen Pottaschenwerth von 15 fl. Sie liefern außerdem im unlöslichen Theile der Asche 60 Pfd. eines werthvollen Düngers."

„Es lassen sich nun zwei Arten denken, die Pottaschenfabrikation aus der Wucherblume vorzunehmen. Die eine kann darin bestehen, daß man die Pflanzen sammelt, an der Sonne trocknet und in Gruben verbrennt, welche Geschäfte von Kindern und alten Leuten sehr wohl verrichtet werden können. Die kohlige und ausgelaugte Asche läßt sich alsdann geradezu als Rohmaterial, freilich zu billigeren Preisen, an Pottaschefabriken, Alaunwerke u. s. w. verkaufen. Die andere, ungleich vortheilhaftere aber würde darin bestehen, daß man mit der Einäscherung auch die Pottaschenfabrikation verbindet, d. h. daß man, am besten ganz in der Nähe der auf dem Westerwalde befindlichen bedeutenden Braunkohlengruben eine oder mehrere Stationen errichtet, an welchen die Asche ausgelaugt, die Lauge eingedampft und die Salzmasse calcinirt wird, welche Fabrikation ein verhältnißmäßig nur kleines Anlagekapital erfordert. Bedenkt man, daß schon die getrocknete und einzuäschernde Wucherblume selbst als Brennmaterial zum Abdampfen der Lauge benutzt werden kann, sowie, daß die Braunkohlenabfälle auf dem Westerwalde zu sehr billigen Preisen zu haben sind, so ergibt sich leicht, daß die Kosten für Brennmaterial sich ungewöhnlich billig stellen werden."

„Wird es aber nicht bald an Material zur Pottaschenfabrikation fehlen, wenn das Sammeln der Wucherblume anfängt: gewinnbringend zu werden? Auf diese Frage antworte ich, in den ersten zehn Jahren noch nicht, denn so leicht läßt sich der gefährliche Feind nicht austreiben. Je rascher es aber daran fehlen wird, um so vollständiger ist mein Zweck erreicht: Vertilgung der Wucherblume."

Uns scheint dieser Vorschlag eines so ausgezeichneten Chemikers auch für viele andere Gegenden Deutschlands so inhaltsvoll zu sein, daß wir denselben wörtlich wiedergegeben haben, indem wir es jedem Einzelnen selbst überlassen, ihn zu prüfen. So viel aber ist gewiß, daß wenn es sich noch lohnt, Pottasche aus Rapsstroh herzustellen, es sich auch lohnen wird, eine Blume dazu zu verwenden, welche in manchen Gegenden eine wahre Landplage ist und überdies ihr eignes Brennmaterial bilden kann. Jedenfalls würde die Sache in der „Industrie der Kleinen und Armen" nur segensreich wirken können. K. M.

Der Mohn.

„Ich bin der Mohn, der rothe Mohn,
Ich bin des Traumes liebster Sohn.
Ich wiege mich hin, ich wiege mich her,
Mein Haupt ist sehr gedankenschwer!"
Der Gärtner hört's und lachte:
„„Du arger Prahlhans du!""
Der Wind ging sachte, sachte
Und ließ den Mohn in Ruh.

Da fiel nach einer kurzen Zeit
Von ihm das rothe Narrenkleid.
Die Sonne brannt' auf seinen Kopf;
Wie klapperte der arme Tropf!
Der Gärtner hört's und lachte:
„„Ei, wie gedankenschwer!""
Zerschnitt drauf sachte, sachte
Den Kopf ihm kreuz und quer.

Da fand er Körnchen winzigklein.
„„Das sollen die Gedanken sein?
Im Zwergland, Lilliput genannt,
Swift größere Gedanken fand.""
Der Gärtner sprach's und lachte,
Und streute sie in den Wind.
Ich stand dabei und dachte
An manches Menschenkind.

Ferdinand Naumann.

Hierzu Nr. 9 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur".

№ 9. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **13. November 1857.**

Die Palmen. Populäre Naturgeschichte derselben und ihrer Verwandten. Nebst einem vollständigen Verzeichniß aller bisher in unsere Gärten eingeführten Arten. Von Berthold Seemann. Unter Mitwirkung des Verfassers deutsch bearbeitet von Dr. Carl Bolle. Mit 7 Illustrationen. Leipzig, bei Engelmann 1857. 8. 258 S. Preis 2 Thlr. 15 Sgr.

Als wir dieses Buch zuerst in der englischen Duodez-Ausgabe sahen, hielten wir schon dafür, daß dasselbe eine Uebersetzung in's Deutsche verdiene, einmal, weil der Verf. ein Deutscher und zweitens der abgehandelte Gegenstand ein interessanter ist. Wir freuen uns also um so mehr, als unser stiller Wunsch so rasch in Erfüllung gegangen und das Buch durch die Uebersetzung und deutsche Ausstattung keineswegs verloren hat. Nur Eins bedauern wir dabei, daß der Preis die enorme Höhe von dritthalb Thalern für ein Buch erreicht, dessen Inhalt doch immerhin ein engbegrenzter ist und doch eigentlich dem englischen Publikum einen größeren Nutzen, als dem deutschen gewährt. Wenn wir in Deutschland irgendwo eine Hauptstadt wie London und ein Palmenhaus wie das zu Kew bei London besäßen, wäre die Sache eine andere. Man würde, das Buch in der Hand, dahin gehen, sich vor irgend eine schöne Palmenform stellen und über dieselbe in Seemann's Buche nachlesen, um somit den ganzen Genuß zu haben, den das Buch gewähren kann, und wofür es offenbar auch bestimmt ist. Wir wenigstens betrachten es als den anmuthig und belehrend geschriebenen Commentar zum Palmenhause von Kew und ertheilen ihm dieselbe Bedeutung, die ein mit Verständniß geschriebener Catalog irgend eines Kunstmuseums besitzt. Von diesem Standpunkte aus gewinnt das Buch einen ganz anderen Sinn, als im Deutschen. Wäre dies vom Verf. und Uebersetzer berücksichtigt worden, glaube ich, daß sie das Buch nicht nur übersetzt, sondern für die deutschen Verhältnisse völlig umgearbeitet haben würden.

Trotz dieser sehr beschränkten Bedeutung für das deutsche Publikum, gehört das Buch zu jenen populär-naturwissenschaftlichen, welche ihre Aufgabe mit ächter Wissenschaft und einfacher Sprache, welche jedoch den Schmuck der Rede keineswegs ausschlägt, .lösen. Es ist mit künstlerischem Sinne aufgefaßt. Voran geht eine Einleitung, welche die Bedeutung der Palmen im Haushalte der Völker in lebendiger Schilderung vorführt. Ihr folgen allgemeine Bemerkungen über Lebensverhältnisse der Palmen, ein Abriß über ihre geologische und geographische Verbreitung, ein anderer über ihre Cultur im nördlichen Europa, wobei das Palmenhaus von Kew ausführlicher besprochen wird. Von S. 31 bis 246 aber werden nun die verschiedenen Gattungen der Palmen abgehandelt, während ein Register das Ganze beschließt. Die sieben Tafeln sind weit schöner ausgefallen, als sie das englische Original brachte, und somit eignet sich das Buch zugleich sehr gut zu Geschenken. Möge es sich auch in Deutschland recht viele Freunde erwerben! K. M.

Das Süßwasser-Aquarium. Eine Anleitung zur Herstellung und Pflege desselben von E. A. Roßmäßler. Mit 1 Titelbild und 50 Illustrationen in Holzschnitt. Leipzig, bei G. Mendelssohn. 1857. 8. 88 S. Preis geh. 1 Thlr. 15 Sgr.; in engl. Einband 1 Thlr. 25 Sgr.; mit fein colorirten Abbildungen in engl. Einband 3 Thlr. 10 Sgr.

Da es in der neuesten Zeit, besonders angeregt durch einen Aufsatz des Verf.'s, Mode geworden ist, die Cultur von Wasserpflanzen und Wasserthieren, die man ja schon längst in der Pflege seiner Goldfische betrieb, zur Belehrung und Erheiterung auf dem eignen Zimmer zu veranstalten, so wird es gewiß Vielen angenehm sein, eine besondere Auskunft über die Einrichtung und Pflege solcher Aquarien zu erhalten. Wir machen aber auch diesem Buche den Vorwurf eines zu hohen Preises, der kaum im Verhältnisse zu dem abgehandelten Gegenstande steht und das Buch mithin nur den Reichen erreichbar macht, obwohl es in Deutschland auch eine Mittelclasse gibt, welche sich belehren lassen will. Wozu solche übertheuren Bücher, welche zu den deutschen Geldmitteln in keinem Verhältnisse stehen? Ich bemerke übrigens hierzu, daß schon vor einigen Jahren vom Akademiker Klotzsch in Berlin die Wasserpflanzengattung Pistiu als ein vorzügliches Mittel vorgeschlagen worden ist, die Aquarien für die darin lebenden Thiere durch ihren Vegetationsprozeß zu reinigen. K. M.

Fauna der Wirbelthiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mitteleuropa. Von J. H. Blasius, Professor am Collegio Carolino in Braunschweig. Erster Band. Naturgeschichte der Säugethiere. Mit 290 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig. 1858. gr. 8. 549 S. Fein Velinpapier. geh. Preis 2⅔ Thlr.

„Die in ihrem ersten Bande, der Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands, vorliegende Fauna beabsichtigt, die Kenntniß der einheimischen Thierwelt zu fördern, und hofft, einem Jeden, der ein Interesse an derselben nimmt, als sicherer Führer seiner Studien und Beobachtungen dienen zu können. Die tabellarischen Uebersichten der wesentlichen Gattungs- und Artunterschiede werden auch dem ganz Unkundigen die Schwierigkeiten in der Bestimmung der Arten besiegeln helfen. Die ausführlichen Beschreibungen sollen durch wissenschaftliche Schärfe und Deutlichkeit volle Sicherheit über die vorliegenden Thierformen gewähren. In den kritischen Bemerkungen wird auch der Kundige, dem nicht gleichzeitig der ganze Reichthum des nothwendigen Ma-

terials vor Augen liegt, seine Zweifel und Bedenken erörtert und beseitigt finden und die Grenzen unserer jetzigen Einsicht angedeutet sehen.

Es ist ungefähr ein halbes Jahrhundert verflossen, seit die letzte umfassende Wirbelthierfauna Deutschlands, Bechstein's gemeinnützige Naturgeschichte, erschien. Wer daraus schließen wollte, es bestehe kein Bedürfniß, sich über die einheimische Thierwelt aufzuklären, würde einen Fehlschluß machen. Aber es fehlt ein sicheres und bequemes Mittel, dasselbe zu befriedigen. Bechstein's Naturgeschichte reicht für die Anforderungen der Jetztzeit nicht mehr aus. Zahlreiche neue Entdeckungen hat die mitteleuropäische Fauna seit der Thätigkeit Bechstein's aufzuweisen; viele Thierformen, über die Bechstein noch im Unklaren war, können jetzt als erledigt und theilweise aus dem Verzeichniß der Europäischen Arten als ausgeschieden angesehen werden. Die größeren monographischen Werke sind Wenigen zugänglich und durchgängig nicht darauf berechnet, auch den Unkundigen zu orientiren. Die Männer der Wissenschaft sind den Bedürfnissen des größeren Publikums wenig bereitwillig entgegengekommen. Die mannigfaltigen Kenntnisse und Erfahrungen von Männern der praktischen Lebensbeobachtung sind großentheils verschwiegen geblieben oder verloren gegangen, weil sie keinen festen Haltpunkt fanden, an den sie sich anklammern konnten. Hat doch sogar nicht selten den Männern, die sich die Förderung der Wissenschaft officiell oder durch Liebhaberei zur Aufgabe gemacht, dieser feste, auf durchgreifender, selbständiger Untersuchung und Beobachtung beruhende Halt gefehlt, wie aus zahlreichen Erörterungen in unseren wissenschaftlichen Zeitschriften zu ersehen ist. Von den wiederholten Versuchen, die naturhistorische Kenntniß durch sogenannte populäre Schriften zu fördern, ist kaum zu reden; es sind größtentheils gutgemeinte Stilübungen, in denen das exacte Wissen mit der Lebhaftigkeit des Eifers selten gleichen Schritt hält, die im günstigsten Falle nur dazu dienen können, durch pikanten Wechsel der gewöhnlichen Romanlectüre wieder einige Neuheit zu verschaffen. Sie können nur das Interesse der Müßigen befriedigen, deren Blick und Erfahrung nicht über ihre vier Pfähle hinaus geht.

Aber es gibt ein großes Publikum mit tiefer gehenden Bedürfnissen, mit ernsterem naturhistorischem Interesse. Wie Viele sind für ihr ganzes Leben auf den Umgang mit der Natur hingewiesen, wie Viele finden eine tagliche Auffrischung des Geistes in dem Aufenthalt im Freien! Wer Sinn für Naturanschauung hat, wer das Bedürfniß des Naturgenusses empfindet, dem kommt der Wunsch, sich im Einzelnen zu orientiren, das Einzelne zu kennen und zu verstehen, um so lebhafter, je mehr er vom Gesammtleben der Natur angezogen wird. Das ist der Weg gewesen, der mich selber zum Studium der Natur geführt, der mich selber zum unermüdlichen Beobachten und Untersuchen des Einzelnen aufgestachelt hat. Zoologisches Zuckerwerk stillt diesen Hunger nicht, und die gründlichste Kenntniß des Einzelnen ist nur geeignet, den Genuß des Naturganzen zu erhöhen, nicht ihn zu trüben. Ich weiß das aus eigener Erfahrung.

Zunächst im eigenen Interesse habe ich über die einheimische Thierwelt mich aufzuklären gesucht. Durch vieljährige Reisen, durch Beobachten und Sammeln im Freien in den meisten Ländern Europas, durch ausdauernde Untersuchungen in den großen Museen und an dem reichen Material der eigenen Sammlung habe ich ein selbständiges Urtheil mir zu bilden, die bestehenden Lücken auszufüllen, die verbreiteten Irrthümer aufzuklären und zu beseitigen, die abweichenden Ansichten zu deuten und dadurch zu vereinigen mich bemüht. Und so glaube ich denn endlich diesem Publikum von Ungelehrten und Gelehrten, das irgend einen Antheil an der lebendigen Natur nimmt, das Resultat meiner Beobachtungen und Untersuchungen für den Umkreis der deutschen Fauna nicht vorenthalten zu müssen. Ich glaube Allen, die irgend eine Aufklärung über die einheimische Thierwelt suchen, mit der vorliegenden Fauna einen Dienst erweisen zu können.

Die Beschreibungen der Arten enthalten nur das Wichtigste in allgemein verständlicher Darstellung und gedrängter Kürze. Gegen alles Herkommen habe ich absichtlich die unwandelbaren plastischen Verhältnisse am ausführlichsten hervorgehoben. Von Synonymen sind nur die historisch wichtigen und die zur Aufklärung der Species nothwendigen, von Maßen die zur Charakterisirung der Art unentbehrlichen aufgeführt worden. Der Kritik und Deutung der zweifelhaften Arten liegen meist Originalexemplare zu Grunde, die ich zum Theil meinen zoologischen Freunden verdanke, zum Theil in den größeren Museen Europas zu untersuchen Gelegenheit gehabt habe. Ueber Vorkommen, Verbreitung und Lebensweise habe ich Andeutungen für den praktischen Beobachter zu geben beabsichtigt. Die zahlreichen, mit wenigen Ausnahmen nach der Natur ausgeführten bildlichen Darstellungen werden das Studium des Einzelnen vielfach erleichtern. Wer die Schwierigkeiten solcher Darstellungen in Holz kennt, kann überzeugt sein, daß es nicht meines Freundes Eduard Vieweg und meine Schuld ist, wenn unsere Wünsche gezwungen gewesen sind, sich in den Grenzen des Möglichen zu halten.

Um das geographische Gebiet der Fauna umfassend abzurunden, habe ich es auch über die an Deutschland angrenzenden Länder, über Dänemark, Holland, Belgien, das östliche Frankreich, die Schweiz, Oberitalien, Dalmatien, Ungarn, Gallizien und Polen, also über ganz Central-Europa ausgedehnt.

Die Vögel werden einen zweiten, dem vorliegenden ähnlichen Band bilden, der sich bei der Ausgabe dieses ersten schon unter der Presse befindet.

Es ist die Absicht gewesen, die Amphibien und Fische in einem dritten Bande zusammenzufassen. Mein Freund Heckel in Wien hatte die Bearbeitung der Fische übernommen. Leider weilt der einzige Zoolog, der eine umfassende Kenntniß der mitteleuropäischen Süßwasser-Fische besaß, nicht mehr unter den Lebenden."

Soweit der Verf. in seinem Prospectus. Es folgt daraus, daß das Buch auch für den Leserkreis dieser Zeitschrift bestimmt ist, indem es sich eines großen Publikums erinnert, welches zwar außerhalb der wissenschaftlichen Sphäre steht, dennoch aber wissenschaftliche Bedürfnisse fühlt. In der That ist ein solches vorhanden, und zwar unter denen, deren Beruf oder Wohnort sie viel mit der Natur in Berührung bringt; abgesehen von jenen, deren Amt es ist, Naturwissenschaften zu lehren. Aerzte, Apotheker, Forstmänner, Landwirthe, Lehrer und Prediger werden dieses Publikum vorzugsweise bilden. Fühlen dieselben das Bedürfniß, sich mit den Formen der sie umgebenden Thierwelt tiefer zu beschäftigen, so wüßten wir in Wahrheit nicht, welches Buch wir ihnen mehr empfehlen sollten, als das vorliegende. Man sieht es, vertraut mit den Schwierigkeiten

solcher Arbeiten, gewissen Büchern auf den ersten Blick an, welchen hohen Rang sie beanspruchen können, und daß in ihnen ein halbes Leben steckt. So auch bei diesem. Der Verf. unterscheidet sich bereits seit Jahren vortheilhaft von den übrigen Zoologen durch selbständige Untersuchungen über die Formenwelt der einheimischen Thiere und ist in dieser Hinsicht ein zweiter Bechstein, den er aber zugleich an Wissenschaft weit übertrifft. Sein vorliegendes Werk zeichnet sich nicht allein durch eine monographisch gediegene Bearbeitung seiner Gegenstände aus, sondern hat auch das Verdienst, ein wahrhaft deutsches Werk zu sein, indem es mit stetem Hinblick auf das Ausland die einheimische Thierwelt behandelt und dabei auch der Lebensweise der Thiere eine Aufmerksamkeit widmet, wie wir sie nur selten in dergleichen Büchern getroffen haben. Es gehört einfach zu jenen Faunen, welche Bechstein so glücklich angebahnt hatte und welche selbst das Wissenschaftlichste, was sie zu sagen haben, noch in einer allgemeinverständlichen, würdigen Sprache geben. Da jedoch der Verf. selbst seine Aufgabe so klar begriffen, geben wir dem Leser statt vieler Worte nur dadurch einen Blick in das Buch selbst, daß wir den Verf. uns die Lebensweise des Maulwurfs erzählen lassen.

„Der Maulwurf kann seiner Lebensweise nach so wenig übersehen werden, daß er schon aus alter Zeit her bekannt und seine Verbreitung ziemlich genau ausgemacht ist. Erst seit ungefähr dreißig Jahren hat man die südeuropäische Art als abweichend erkannt, und noch später sind die im östlichen Asien vorkommenden Maulwürfe, Talpa wogura aus Japan und Talpa micrura aus Nepal, als Arten abgetrennt. Der gemeine Maulwurf kommt im nördlichen und gemäßigten Europa und in Sibirien bis zur Lena vor. In Großbritannien erreicht er seine Nordgrenze im mittleren Schottland, während er in Irland, auf den Orkney- und Shetlands-Inseln und dem größten Theil der Hebriden ganz fehlt; in Skandinavien geht er nordwärts hinauf bis zum Dovregebirge, im nördlichen Rußland bis in die mittleren Dwinagegenden, wo ich ihn nur noch einzeln und selten beobachtet habe. Im mittleren Europa erstreckt sich seine Südgränze stellenweise über die Breite der Alpenländer hinaus, ohne daß die Verbreitung genau bestimmt wäre. In der Ebene und im Hügellande kommt er auf diesen Gebieten ziemlich überall und häufig vor, und nur nach den äußersten Nordgrenzen hin ist er eine mehr vereinzelte Erscheinung. In Gebirgsgegenden findet man ihn im Ganzen weniger häufig, doch kommt er fast überall noch bis zur äußersten Grenze der Ackercultur hinauf vor, in dem schottischen Hochlande bis zu 1000 Fuß, in den Alpen, z. B. im Urseren-Thale, bis fast gegen 6000 Fuß Gebirgshöhe. Sein örtliches Vorkommen ist meist an fetten, lockeren, etwas bindenden Boden gebunden, der feucht genug ist, um einen immerwährenden Vorrath von Regenwürmern zu liefern, und nicht zu naß, um die fortdauernden unterirdischen Arbeiten zu stören, oder das Leben des Thieres zu gefährden. Für den Winter oder zu Zeiten der Ueberschwemmung wechselt er nicht selten seinen Wohnplatz und sucht später die verlassenen Gänge wieder auf.

Von allen einheimischen unterirdischen Thieren bereitet sich der gemeine Maulwurf am kunstreichsten und mühsamsten seine Wohnungen und Gänge. Er hat nicht allein für die Befriedigung seiner lebhaften Freßlust, sondern auch durch die Einrichtungen seiner Wohnungen und Gänge für Sicherheit gegen Gefahren mancher Art zu sorgen. Am kunstreichsten und sorgfamsten ist seine gewöhnliche Wohnung, sein Lager eingerichtet. Gewöhnlich befindet es sich an einer Stelle, die von außen schwer zugänglich ist, unter Baumwurzeln, unter Mauern u. dergl., und meist weit entfernt von den täglichen Jagdrevieren. Mit dem Jagdreviere, in welchem sich die täglich sich vermehrenden Nahrungsröhren mannigfaltig verzweigen und kreuzen, ist sie durch eine lange, meist ziemlich gerade Laufröhre verbunden. Außer diesen Röhren werden noch eigenthümliche Gange in der Fortpflanzungszeit angelegt. Die eigentliche Wohnung zeichnet sich an der Oberfläche meist durch einen gewölbten Erdhaufen von auffallender Größe aus. Sie besteht im Inneren aus einer rundlichen, stark drei Zoll weiten Kammer, die zum Lagerplatz dient, und zwei kreisförmigen Gängen, von denen der größere, in gleicher Höhe mit der Kammer, die Kammer ringsum in einer Entfernung von ungefähr 6 bis 10 Zoll einschließt, und der kleinere, etwas oberhalb der Kammer, mit dem größeren ziemlich parallel verläuft. Aus der Kammer verlaufen gewöhnlich drei Röhren schräg nach oben in die kleinere Kreisröhre, und aus dieser, ohne Ausnahme abwechselnd mit den vorhergehenden Verbindungsröhren, fünf bis sechs Röhren schräg abwärts in die größere Kreisröhre. Von dieser größeren Kreisröhre aus erstrecken sich strahlenförmig und ziemlich horizontal nach außen, ebenfalls wieder abwechselnd mit den zuletztgenannten Verbindungsröhren, etwa acht bis zehn einfache oder verzweigte Gänge nach allen Richtungen hin, die aber in einiger Entfernung meist bogenförmig nach der gemeinsamen Laufröhre umbiegen. Auch aus der Kammer abwärts führt eine Sicherheitsröhre in einem wieder ansteigenden Bogen in diese gemeinsame Laufröhre. Die Wände der Kammer und der zu der Wohnung gehörigen Röhren sind sehr fest und dicht zusammengestampft und festgedrückt. Die Kammer selber ist zum Lager ausgepolstert mit weichen Blättern von Gräsern, meist jungen Getreidepflänzchen, Laub und Moos, die alle von der Oberfläche der Erde geholt sind. Kommt dem Maulwurf eine Gefahr von oben, so schiebt er dieses weiche Lagerpolster zur Seite und entflieht nach unten; sieht er sich von unten oder von der Seite bedroht, so bleiben ihm die Verbindungsröhren zu der kleineren Kreisröhre theilweise offen. Die Wohnung bietet ihm zu Schlaf und Ruhe unter allen Umständen Sicherheit dar, und ist deshalb auch sein gewöhnlicher Aufenthalt, wenn er nicht auf Nahrung ausgeht. Sie liegt gewöhnlich ein bis zwei Fuß unter der Erdoberfläche. Die Laufröhre ist weiter als die Körperdicke, so daß das Thier schnell und bequem in derselben vorwärts kommen kann. Auch an dieser sind die Wände durch Zusammenpressen und Festdrücken von auffallender Festigkeit und Dichtigkeit. Sie zeichnet sich äußerlich nicht, wie die übrigen Gänge, durch aufgeworfene Haufen aus, indem bei der Anfertigung die Erde nur zur Seite gepreßt wird. Sie dient nur zu einer möglichst raschen und bequemen Verbindung mit den täglichen Jagdrevieren, und wird nicht selten auch von anderen unterirdischen Thieren, Spitzmäusen, Mäusen und Kröten benutzt, die sich sehr zu hüten haben, dem Maulwurf in derselben zu begegnen. Von außen kann man sie daran kennen, daß die Gewächse über derselben kränkeln oder verdorren, und der Boden über derselben sich oft etwas senkt. Solche Laufröhren sind nicht selten hundert bis anderthalbhundert Fuß lang. Das Jagdgebiet liegt meist weit von der Wohnung ab und wird tagtäglich im Sommer und Winter in den verschiedensten Richtungen durchwühlt und durch-

streift. Die Gänge in diesem Gebiete sind nur für den momentanen Gebrauch, zum Aufsuchen der Nahrung gegraben, und werden nicht befestigt, so daß die Erde von Strecke zu Strecke haufenweise an die Oberfläche geworfen wird und auf diese Weise die Richtung von Röhren bezeichnet ist. Die Maulwürfe besuchen diese Jagdreviere gewöhnlich dreimal des Tages, Morgens früh, Mittags und Abends. Sie haben daher in der Regel sechsmal täglich, von ihrer Wohnung aus und wieder zurück, die Laufröhre zu passiren, und können bei dieser Gelegenheit, sobald die Laufröhre aufgefunden ist, mit Sicherheit in Zeit von wenigen Stunden gefangen werden.

Außer in der Fortpflanzungszeit nimmt jeder Maulwurf die selbstgebauete Wohnung mit den zugehörigen Röhren für sich in Anspruch, ohne sie mit seines Gleichen zu theilen. Er kämpft mit anderen Maulwürfen und Mäusen oder Spitzmäusen, die ihm in derselben begegnen, auf Tod und Leben und frißt den überwundenen und getödteten Gegner meist sofort auf.

Während der Fortpflanzungszeit leben die Maulwürfe paarweise. Es entstehen in dieser Zeit zwischen den Männchen nicht selten tödtliche Kämpfe um die Weibchen, die in der Regel in viel geringerer Zahl vorkommen, als die Männchen. Das Männchen legt im Frühjahr eigene Röhren an, in der Art, wie die gewöhnlichen Jagdröhren, mit aufgeworfenen Erdhaufen hin und wieder, und sperrt das Weibchen förmlich in den blinden Gängen derselben ein, sobald sich ein anderes Männchen, dasselbe Weibchen angehend, einfindet. Nachdem dies geschehen, kehrt er zu seinem Gegner zurück, und sobald die Röhre da, wo sich beide Männchen getroffen haben, zum Kampfplatz erweitert ist, beginnt ein Kampf, der nicht selten mit dem Tode des einen Maulwurfs endet, und in dem der zuerst Verwundete sich für besiegt erklärt und das Feld räumt. Inzwischen sucht sich das eingesperrte Weibchen zu befreien und bewegt sich, neue Röhren grabend, weiter, bis es vom Männchen verfolgt und zurückgebracht wird. Nachdem dergleichen Kämpfe aufgehört haben und das Weibchen sich zum Männchen gewöhnt hat, graben sie gemeinschaftlich Sicherheits- und Nahrungsröhren aus, und das Weibchen legt ein Nest für die Jungen an. Dies Nest findet man in der Regel da, wo drei oder mehrere Röhren in einem Punkte zusammenstoßen, so daß bei eintretender Gefahr eine schnelle Flucht leicht möglich gemacht werden kann. Es ist dicht mit weichen, meist fein zerbissenen Pflanzentheilen ausgepolstert, die größtentheils von der Oberfläche her eingetragen sind.

Das Weibchen hat sechs Saugwarzen und wirft gewöhnlich im Frühjahr, von Mitte April bis in den Juni, doch zuweilen bis zum August hin, drei bis fünf, selten sechs oder sieben Junge, die anfangs noch nackt sind und geschlossene Augen und Ohren haben, in etwa fünf Wochen aber schon ungefähr die halbe Größe der Alten erreichen, ohne das Nest zu verlassen. In diesem Alter werden die Jungen gewöhnlich nur dann in der Laufröhre angetroffen und gefangen, wenn die Mutter gefangen worden ist, und die Jungen, vom Hunger gepeinigt, ausgehen, diese zu suchen. Nicht selten hat man auch, wenn das Weibchen gefangen worden ist, das Männchen todt bei dem gefangenen Weibchen liegend gefunden. Obwohl man junge Maulwürfe von der Mitte April an bis in den August hinein findet, so ist es doch nicht wahrscheinlich, daß die Weibchen zweimal im Jahre werfen.

Die Lieblingsnahrung der Maulwürfe besteht in Regenwürmern; weniger gern fressen sie Insecten, Insectenlarven und Schnecken, doch nicht selten auch Mäuse und Spitzmäuse, Maulwürfe, Eidechsen, Schlangen und Frösche. Ich habe mehrere Male im Freien beobachtet, daß ein Frosch von einem Maulwurfe überlistet und an den Hinterbeinen in die Erde gezogen wurde, bei welcher unfreiwilligen Versenkung das unglückliche Opfer ein lautes, klägliches Geschrei ausstieß. In der Gefangenschaft verzehren die Maulwürfe jede Art von Fleischnahrung, die ihnen vorgeworfen wird, verschmähen aber jede Art von Pflanzenkost. Maulwürfe, die zusammen ohne Nahrung eingesperrt werden, fressen einander gegenseitig bis auf den letzten auf. Denn der Hunger des Maulwurfs ist unverwüstlich; er bedarf täglich soviel Nahrung, als sein eigenes Körpergewicht beträgt, und hält es nicht über zwölf Stunden ohne Nahrung aus. Sobald er sich satt gefressen, legt er sich in seiner Wohnung zum Schlafen nieder; aber selten dauert es länger als sechs Stunden, bis er wieder in seinem Jagdreviere anzutreffen ist, wo er sich dann allerdings auch hinreichend anstrengende Körperbewegung verschafft. Je nach der Nahrung scheint ihm auch das Wasser ein Bedürfniß zu werden; doch mag das im Freien selten der Fall sein. Im Winter wird ihm, da er gar keinen Erstarrungs-Winterschlaf abhält, die Befriedigung seines Hungers am schwierigsten. So wie die Würmer und Insecten sich von der Oberfläche entfernen, um sich vor Frost zu schützen, müssen die Maulwürfe auch ihre täglichen Nahrungsgänge in größere Tiefen verlegen. Nicht selten sieht man frische Maulwurfshaufen im Schnee und im tiefgefrornen Boden aufgeworfen. Auch scheinen die Maulwürfe nicht selten Spaziergänge unmittelbar über dem gefrornen Boden unter dem weichen Schnee zu machen.

Der Maulwurf hat einen außerordentlich empfindlichen, weit hinreichenden Geruchssinn, und trotz seiner engen Ohröffnung und der ganz fehlenden Ohrmuschel ein feines Gehör. Beides ist ihm nicht allein zum Auffinden seiner Nahrung, sondern auch zum Voraussehen einer herannahenden Gefahr von großer Wichtigkeit. Auch erleidet es keinen Zweifel, daß er wirklich sehen kann, obwohl für gewöhnlich das Auge ringsum vom Haar verdeckt wird. Sobald ein Maulwurf in's Wasser geworfen oder in anderer Art zum Schwimmen gezwungen wird, richten sich seine Haare rings um das Auge strahlenförmig auseinander, das Auge kommt glänzend zum Vorschein, und man überzeugt sich, daß der Maulwurf seine Richtung nach Lichteindrücken bestimmt. Obwohl die Füße des Maulwurfs hauptsächlich zum Graben eingerichtet sind, so hat er doch auch eine ausgezeichnete Schwimmfähigkeit, von welcher er nicht selten Gebrauch macht, um über Flüsse zu setzen oder bei Ueberschwemmungen seine Wohnung zu ändern. Trotz der zum Gehen anscheinend sehr unbequemen Stellung der Vorderfüße, läuft er, in Angst versetzt, auf freier ebener Erde so rasch, daß er kaum einzuholen ist. Le Court hat in ebenso geeigneter als ergötzlicher Weise die Schnelligkeit eines Maulwurfs in seinen Gängen dadurch zur Anschauung gebracht, daß er Strohhalme, oben mit einem langen Papierfähnchen versehen und theilweise über die Erde vorstehend, reihenweise hat in die Laufröhre stecken, und dann den in dem Jagdreviere beschäftigten Maulwurf durch einen plötzlichen Hornstoß in die Laufröhre schrecken lassen. Nach der Bewegung der Strohhalme, deren unteren Theil der Maulwurf beim Zurückkommen nach seiner Wohnung berüh-

ren mußte, und dem Herabfallen der Papierfähnchen zu schließen, soll die Schnelligkeit der Bewegung fast mit der eines trabenden Pferdes zu vergleichen gewesen sein, wie Geoffroy nach der Versicherung von Augenzeugen anführt.

Da der Maulwurf durch Aufwerfen von Erdhaufen und durch Störung der Pflanzenwurzeln vielfachen Schaden verursacht, so hat man alle möglichen Mittel versucht, ihn wegzufangen, zu vertilgen, oder von bestimmten Punkten abzuhalten. Eine Ausrottung, außer durch Wegfangen, scheint nicht möglich zu sein. Nur dadurch kann man ihn von bestimmten Beeten oder Feldern abhalten, daß man Dornzweige oder andere spitze Gegenstände rings umher in genügender Dichtigkeit und Tiefe eingräbt; sobald er sich an der Nase verwundet hat, stirbt er. Am sichersten fängt man ihn in der Laufröhre, in welche man eiserne Zangen oder an elastischen, gebogenen Stäben befestigte Schlingen einschiebt, deren Spannung beim Durchlaufen er aufhebt und dabei gefaßt wird. Auch kann man Töpfe im Grunde der Laufröhre eingraben, in die er hineinstürzt. Da er die Röhre, wenn sie geöffnet wird, möglichst bald wieder zu verschließen sucht, so kann man ihn leicht bei dieser Arbeit schießen, oder durch Selbstschüsse erlegen. In seinem Jagdrevier ist er am sichersten zu erlegen, wenn man genau auf die Richtung achtet, in der er seine Röhren fortsetzt, und ihn beim Aufwerfen aus der Erde herauswirft, indem man hinter ihm mit einem Spaten einschlägt. Auch kann man ihn beim Aufwerfen bequem schießen. Doch ist zum Beschleichen in seinen Jagdrevieren große Vorsicht nöthig.

Der Maulwurf wird von verschiedenen vierfüßigen Raubthieren, Raubvögeln, Störchen und Schlangen gefressen. Die Raubvögel und Störche lauern ihm beim Aufwerfen auf; die Hermeline, Wiesel und Kreuzottern dringen in die Röhren und Wohnungen des Maulwurfs ein, um ihn zu verfolgen. Die Felle geben ein leichtes und sehr weiches Pelzwerk und werden in Osteuropa und Asien nicht selten benutzt."

Dem gediegenen Inhalte getreu, hat auch der Verleger das Werk mit einer Sauberkeit des Papiers und Drucks und einer solchen Menge vortrefflicher Holzschnitte bei jedem abgehandelten Thiere (gewöhnlich eine Abbildung der Art und ihres Gebisses) ausgestattet, daß es mit seinem Preise von 2⅔ Thlr. gegen die beiden vorhin genannten Bücher einer wahren Verschleuderung nahe zu kommen scheint. Beide, Verf. wie Verleger, mögen es nur als eine Gerechtigkeit betrachten, wenn wir ihnen für das lehrreiche Ganze nicht allein unsern herzlichsten Dank, sondern auch unsre Bewunderung ausdrücken. Wir hoffen zuverlässig, daß sich Beide nicht in ihrem Publikum getäuscht haben werden.

K. M.

Kleine Schul-Naturgeschichte. Kleinere Ausgabe von S. Schilling's Grundriß der Naturgeschichte. Neu bearbeitete Auflage. Vollständig in einem Bande. Mit 543 Abbildungen. Breslau, Ferdinand Hirt's Verlag, 1857. 8. 199 S. Preis 17½ Sgr., gebunden 20 Sgr.

Es ist dies nun schon die sechste Bearbeitung der weitbekannten Schilling'schen Naturgeschichte und im Interesse minder Bemittelter, wie zur möglichst vielseitigen Einführung in Schulen veranstaltet. So viele Auflagen entscheiden am besten über den Werth eines Buches. Er ist ein vollkommen praktischee. Jeder, der einmal in Naturwissenschaften unterrichtete, wird, entfernt von Sammlungen, überaus druckend den Mangel von Abbildungen empfunden haben, welche dem Anschauungsunterrichte zu Hülfe kommen müssen. Man kann vor der lernenden Jugend nicht wohl von einem Naturgebilde sprechen, ohne daß sie dasselbe vor Augen hat. Diesem Mangel hilft das Buch durch die Unmasse seiner umsichtig gewählten Bilder vortrefflich ab. Ein Kind, welches diese Naturgeschichte vor sich hat, wird, wenn nun der Lehrer einen freien Vortrag über irgend ein Geschöpf hält, gewiß mit ganz anderer Aufmerksamkeit folgen, als wenn es mit seiner Phantasie in der Luft spielen müßte. Wer jedoch nichts weiter, als die trockenen Schemata des Buches lehren und darin dessen Werth und Bedeutung finden wollte, würde gewiß eher einen Abscheu vor der Natur, als eine Liebe zu ihr erwecken. Das Buch kann und will eben weiter nichts als Vorlage, Anhalt und Repetitorium sein. Darin steht es einzig und überaus empfehlenswerth da.

Es existirt übrigens von dem Buche noch eine größere Ausgabe. Das erste Bändchen enthält das Thierreich mit 366 Abbildungen (Preis 15 Sgr.); das zweite behandelt das Pflanzenreich nach dem Linnéischen Systeme mit 418 Abbildungen (Preis 15 Sgr.); das dritte lehrt das Mineralreich, Oryktognosie und Geognosie, mit 330 Abbildungen (Preis 15 Sgr.); das vierte endlich, vom Gymnasialdirector Wimmer in Breslau bearbeitet, behandelt das Pflanzenreich nach dem natürlichen Systeme mit 383 Holzschnitten (Preis 25 Sgr.). Jedes Bändchen ist einzeln zu beziehen. Wir wünschen dem nützlichen Unternehmen eine vielseitige Einführung in den Schulen und würdige, verständnißreiche Lehrer.

K. M.

Classifikation und Beschreibung der Felsarten. Von Dr. Ferdinand Senft. Mit XI Tabellen. Breslau, Verlag von Wilh. Gottl. Korn. 1857. gr. 8. 442 S.

Alle diejenigen unseres Leserkreises, deren Neigung oder Beruf sie vielfach mit den Erdschichten in Berührung bringt, die also darauf angewiesen sind, die Natur des Gesteines zu erkennen, werden sich freuen, in vorliegendem Werke einen Führer zu erhalten, der sie auf ähnliche Weise durch das Labyrinth der Gebirgsformationen und ihrer sämmtlichen Begleiter geleitet, wie eine Flora oder Fauna schon längst durch das Reich der Pflanzen und Thiere führten. Mit einem außerordentlichen Aufwande von Kenntnissen, Belesenheit und Klarheit hat es der Verf. unternommen, das ganze anorganische Reich so unter Dach und Fach zu bringen, daß man durch Benutzung der vorzüglichsten aller äußeren und inneren, physikalischen und chemischen Eigenschaften jedes Gestein ebenso leicht oder so schwer zu unterscheiden vermag, wie man das von Pflanzen und Thieren kennt. Der eingeschlagene Weg ist um so angenehmer und geistiger, als der Verf. zugleich auch der vorzüglichsten Fundorte gedenkt, somit den geographischen Theil der Gebirgskunde mit den neuesten Ansichten über die chemische Natur der Fossilien und ihre geologische Bedeutung in Verbindung bringt. Wir schlagen diese Annehmlichkeit sehr hoch an, als dadurch allein die überaus dürren Pfade einer systematisirenden Naturgeschichte vermieden werden.

Ueber den wissenschaftlichen Werth des Werkes hat bereits eine andere Behörde entscheiden, nämlich die Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher. Sie war es, welche die berührte Aufgabe stellte und mit dem

Demidoff'schen Preise zu belohnen hatte. Vorliegende Arbeit hat den Sieg in diesem Wettstreite davon getragen und ist am 1. Juli des Jahres 1855 mit jenem Preise beehrt worden. Möge sie nun in ihrem schönen Gewande, das ihr der Herr Verleger gegeben, ganz den Nutzen gewähren, den man von ihr sowohl in technischer wie wissenschaftlicher Beziehung erwarten kann! K. M.

Kalender der Natur. Erster Jahrgang 1858. Stuttgart. Ad. Becher's Verlag (Gustav Hoffmann). 1858. 8. 186 S. Mit Holzschnitten.

Als wir vor drei Jahren zuerst die Idee faßten, einen „Kalender der Natur" herauszugeben, schwebte uns der Gedanke vor, das Jahr mit allen seinen naturwissenschaftlichen Erscheinungen, also die Natur in ihrer jährlichen Entwickelung zu behandeln und so den Leser in den Stand zu setzen, Schritt für Schritt die Natur zu verfolgen, um dadurch ein höheres Verständniß der Schöpfung, einen tieferen Naturgenuß zu gewinnen. Der Plan trat in das Leben, und der erste Jahrgang blieb auch der letzte. Mehrere Gründe trugen dazu bei: Erstens unsere überhäuften Arbeiten für diese Zeitschrift, zweitens die durch die Stempelpflichtigkeit bedingte Unmöglichkeit, dem Kalender der Natur auch einen wirklichen Zeitkalender beifügen zu können, drittens die in verschiedenen Staaten bestehende verschiedenartige Gesetzgebung hinsichtlich dieses Zeitkalenders; endlich die kaum vorausgesehenen Schwierigkeiten, einen Stoff herbeizuschaffen, der in genauestem Zusammenhange mit unsrer Aufgabe stand und von der Wissenschaft bisher im großen Ganzen völlig vernachlässigt wurde. Dennoch glaubten wir alle diese Schwierigkeiten durch angestrengtere Regsamkeit überwinden und uns den Stoff selbst herbeischaffen zu können. In dieser Hoffnung schrieb Referent einen größern Cyclus: „Ein Jahr aus dem Leben der Pflanze", Ule einen andern, der sich „Nächtliche Studien" betitelte. Beide aber fanden bald, daß die dafür aufgewendete Zeit und Kraft zu bedeutend sei, als daß die Aufgabe von zwei schon überaus beschäftigten Köpfen allein gelöst werden könnte. Auf Mithilfe war aber in unserm Sinne nicht zu rechnen, und so verleibten wir denn unsre Cyclen einfach dieser Zeitschrift ein, welche sie im Jahrgange 1856 brachte. Unsere Vorstellungen, die sich von einem Kalender der Natur im Laufe der Zeit völlig klar in uns entwickelt hatten, ließen uns unsern ersten Jahrgang nur als theilweis gelungen betrachten. Arbeiten, wie „die Wohlthat des Columbus" und „die Erfindung des Porzellans" gehörten nach den neugewonnenen Anschauungen durchaus nicht mehr hinein. Jede Kleinigkeit mußte, wie gesagt, in genauem Zusammenhange mit der jährlichen Entwickelung der Natur stehen, wenn mit diesem „Kalender der Natur" wirklich eine eigene Aufgabe gelöst werden sollte. Dann paßten eben nur solche Artikel hinein, wie sie in den beiden Cyclen genannt wurden. Alles Andere schien uns mit Recht verfehlt und willkürlich; denn dann war der Kalender nur eine neue Form einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift.

Wir wurden darum nicht wenig überrascht, zu erfahren, daß ein würtembergischer Verleger den Muth hatte, auf unserer Bahn weiter zu wandeln. Wir erwarteten mit Spannung, wie weit von dieser fremden Fortsetzung unser erster Jahrgang corrigirt und übertroffen werden würde. Wir sind jedoch vollständig enttäuscht worden, indem wir nichts als eine dem Materiale nach vermehrte „Wiederholung" unsres ersten Jahrganges in dem neuen Kalender kennen lernten. Das, was auf das Jahr selbst Bezug hat, sind der Himmelskalender, der landwirthschaftliche Kalender, der Jagd-, Forst- und Thierkalender, welche 48 Seiten einnehmen. Sie sind in Anlage und Sprache eine reine Nachahmung unsres Unternehmens. Als willkürliche Beigaben folgen 17 größere oder kleinere Aufsätze aus sehr verschiedenwerthigen Federn: Naturstimmen von Hartwig, eine ungarische Reihercolonne von Ed. Baldamus, geologische Bilder von Fraas, Audubon's Biographie von Grube, das Leben der Pflanze und seine Beziehung zur Pflanzencultur von Neubert, thierische Gifte von Günthee, die tropischen Witterungsverhältnisse und ihr Einfluß auf den Menschen von Bromme, ein unbedeutender Spaziergang im Mai von Jul. Hoffmann, Wild und Wald in Böhmen von Liebich, das Leben im Sumpfe von Kotd, zur Thierseelenkunde von Diezel, unser wildes Obst von Karl Müller, mit welchem aber Ref. nicht gemeint ist, über das pflegeelterliche Wesen mancher Thiere von Brehm, das Aluminium von Fehling, Erlebnisse auf der Gemsjagd von Lenz, schon einmal in Tschudi's Leben der Alpenwelt aus Lenz's Naturgeschichte abgedruckt, der Grindwalfang an den Färöer-Inseln (ein Pleonasmus, da Ör schon Insel und Öer Inseln bedeutet), ein Gedicht von Scheffel, endlich eine Recension von Blasius über „Naturgeschichte und Zucht der Tauben von Brehm", ein Buch, welches von einem unsrer Mitarbeiter, Snell, keineswegs so unbedingt empfohlen wurde, wie Blasius sein Urtheil ausspricht.

Auch die Monatsbilder sind den unsrigen nachgebildet, jedoch sehr selbständig von Julius Schnorr aufgefaßt und, nur mit Ausnahme des Novemberbildes, welches einen Eisvogel ganz unperspectivisch groß wie einen Ellerbaum hinstellt, sehr anmuthig und künstlerisch aufgefaßt. Wir verkennen also keineswegs, welche Mühe sich der Herr Verleger mit der Herausgabe dieses Kalenders gegeben hat, müssen ihm aber jede Originalität und das Streben absprechen, wirklich eine Aufgabe zu lösen. Wir hatten für den zweiten Jahrgang nicht allein jene beiden Cyclen und dergleichen Arbeiten, neue Monatsbilder und neue zahlreiche Holzschnitte für ein großes Zonengemälde, welches das Jahr noch in den verschiedenen Zonen versinnlichen sollte, wir hatten also nicht allein dieses Alles, sondern auch einen Zeitkalender dafür bestimmt. Von einer solchen Auffassung, wie sie allein die richtige sein kann, ist bei dieser Fortsetzung unsres Kalenders keine Spur, und will sie der Hr. Herausgeber wirklich im zweiten Jahrgange einschlagen, so wünschen wir ihm nur, daß er diejenigen Mitarbeiter finden möge, welche eine solche Aufgabe zu lösen im Stande, und welche so selten wie das Gold in unsern Flüssen sind. K. M.

Göthe im Recht gegen Newton von F. Grävell. Berlin 1857, bei F. A. Herbig.

Die Wissenschaft hat, wie die Welt, ihre Abenteurer, welche die geraden Wege des mühsamen Studiums, der Rechnung und Beobachtung verschmähen und auf kürzeren oder bequemeren Wegen eine Beute zu erhaschen versuchen. Glücklicher Weise vermögen solche Abenteurer in der Wissenschaft niemals Revolutionen zu machen oder auch nur den Gang derselben auf kurze Zeit zu hemmen oder abzulenken. Re-

mentlich hat die Naturwissenschaft, deren Gegenstände so offen zu Tage zu liegen scheinen, zu allen Zeiten Liebhabee und Dilettanten gefunden, welche ihre Mußezeit zur Lösung naturwissenschaftlicher Probleme benutzten. Wir wollen nicht vergessen, daß mancher dieser Dilettanten sich die Wissenschaft zu großem Dank verpflichtet hat, daß die Erfinder des Thermometers und der Daguerreotypie, der erste Beobachter des Halley'schen Kometen nach seiner Rückehe, daß Henke, der glückliche Entdecker zweier Planeten, Schwabe, der fleißige Beobachter der Sonnenflecken, Heis, der vortreffliche Beobachter der veränderlichen Sterne, daß diese und noch zahlreiche Andere Dilettanten sind. Leider aber fehlt den Meisten gründliche Bildung, oft sogar der nöthige Grad von Bescheidenheit und Ehrlichkeit gegen sich selbst und Andere. Sie glauben, auf dem naturwissenschaftlichen Gebiete dürfe man nur zugreifen, um Entdeckungen zu machen. Die bewährtesten Theorien und Systeme meinen sie mit Leichtigkeit umstürzen zu können, und das Festhalten der Forscher daran halten sie nur für Starrsinn und Hartnäckigkeit. Die aus eigner Beobachtung oder durch Studium ihnen zu Gebote stehenden Thatsachen beschränken sich meist nur auf einen kleinen Kreis; dennoch ziehen sie daraus Schlusse, die für das ganze, große, ihnen unbekannte Gebiet der Erscheinungen gelten sollen. Es ist das selbstverschuldete Unglück der Halbheit, daß sie sich immer mit Dünkel und Anmaßung paart. Ich will hier nicht auf solche hinlanglich bekannt gewordene Umsturzmänner, wie Drieberg, Schmitz u.s.w. hinweisen, will auch die Naturphilosophen aus dem Spiele lassen, die durch ihre speculative Construction der Materie wirklich eine Zeit lang den Fortschritt der Naturwissenschaft aufhielten. Ich könnte eine Menge von pensionirten Officieren, Juristen, Theologen u. s. w. anführen, deren zu Papier gebrachter weltumstürzender Unsinn zum Theil noch in den Schubfächern meines Schreibpults liegt. Aber ich will den Leser nur mit einem solchen vermeintlichen Reformator dee Wissenschaft bekannt machen, der es neuerlich unternommen hat, einen Newton in den Staub zu treten und die Resultate der scharfsinnigsten neueren Forschungen durch die poetische Anschauung eines großen Dichters, vermischt mit den Träumereien geist- und kraftloser Philosophen der Gegenwart, zu ersetzen.

Ueber den nähern Charakter des Verf.'s der vorliegenden Schrift läßt sich aus der Einleitung nichts weiter schließen, als daß er ein Jurist zu sein scheint und ein eifriger Verehrer der Schopenhauer'schen Philosophie ist. Er betrachtet den Streit zwischen Newton und Göthe als elnen Rechtsfall und wirft sich als Anwalt Göthes auf. Daß eine wirkliche Entscheidung auf diesem Wege nicht erreicht werden konnte, daß es bei einem einseitigen Urtheile bleiben und zuletzt nur auf eine Schmähung und Verunglimpfung Newton's hinauslaufen mußte, versteht sich im Voraus. Uebrigens, sollte man meinen, ist der Streit doch längst entschieden. Newton's Theorie des Lichts ist längst gestürzt, freilich nicht durch Göthe's poetische Farbenlehre, sondern durch Malus', Fresnel's, Arago's und Anderer wissenschaftliche Forschungen; Göthe's Theorie ist abee nie zu einer wlssenschaftlichen Bedeutung gekommen. Der Kampf konnte also heutzutage nicht mehr eigentlich gegen Newton, sondern gegen die jetzt herrschende Theorie des Lichts, die Wellentheorie, geführt werden. Das hat denn auch der Verf. zum Theil herausgefühlt, indem er der neuern Physik schuld gibt, noch einen Rest der alten gestürzten Newton'schen Lehre in iheer Farbentheorie, namentlich in der Annahme einer verschiedenen Brechbarkeit des Lichtstrahls bei Erklärung der prismatischen und Regenbogenfarben, bewahrt zu haben.

Des bessern Verständnisses wegen wollen wir die beiden streitigen Ansichten in kurzen Worten vorführen. Nach der Newton'schen oder vielmehr der modernen wissenschaftlichen Farbentheorie wird bekanntlich die Entstehung der prismatischen Farben aus einer durch verschiedene Wellenbreiten bedingten verschiedenen Verzögerung der Lichtwellen oder, was dasselbe ist, aus einer verschiedenen Brechbarkeit der Lichtstrahlen erklärt. Nach Göthe dagegen geht die Farbe hervor aus der Wechselwirkung zweier einander entgegenwirkenden Kräfte, des Lichts und dessen, was sich ihm entgegenstellt, der Finsterniß, des Schattigen oder Trüben, kurz einer der Verbreitung oder Macht des Lichts entgegenwirkenden Schranke. Die Farben sind also bei Göthe Halblichter odee Halbschatten, eine Abstufung oder Abklingung des vollen farblosen Lichts. Herr Grävell möchte gern daraus noch etwas Anderes machen, und indem er selne gegenwirkenden Kräfte als gegenwirkende Wellensysteme auslegt, verwandelt er Göthe, er mag sich sträuben, wie er will, in einen modernen Physiker, in einen Anhänger der Wellentheorie.

Es ist unmöglich, über das Thatsächliche der Schrift irgend eine umfassende Mittheilung zu machen; man versuche duech eigenes Lesen die Gedanken des Verf.'s zu entziffern. Nur so viel sel gesagt, daß die angeführten Experimente, mit denen der Verf. die ganze heutige Physik niederzuschmettern meint, keineswegs weder neu, noch der Wissenschaft Schwierigkeiten bereitend sind, und daß, wenn der Verf. von einem bei Newton vergessenen Winkel und von Rechnungsfehleen in Betreff dee Wellenlängen spricht, dieser Winkel und diese Fehler nur in der Phantasie des Verf.'s existiren. Auch entwickelt der Verf. nicht immer dasjenige Verständniß der heutigen Lichttheorie, das von einem Reformator derselben vorausgesetzt werden muß. Sonst würde er wenigstens nicht die scheinbare Wellenform und die Bahn der schwingenden Aethertheilchen verwechselt haben, wie es ihm bei Besprechung der Kugelform der Lichtwellen passirt ist, und ebensowenig würde er so verächtlich uber die Polarisationslehre sprechen, wenn er sie nur einigermaßen verstanden hätte. Uebrigens wird in der ganzen Schrift wenig untersucht, desto mehr verdammt. Es wird auch keine neue Erklärung von der Entstehung der Farben gegeben, vielmehr ausdrücklich erklärt, daß der Verf. es nicht vermöge; und dennoch wird alles Ernstes verlangt, daß die Wissenschaft dem Verf. und Göthe zu Liebe ihre bisherige Theorie aufgebe und dafür bei der Schopenhauee'schen Philosophie in die Lehre gehe.

Wir wollen dem Verf. keineswegs das Recht streitig machen, seine Ansichten über alte, vielleicht auch veraltete Streitfragen drucken zu lassen, auch wohl Forderungen an die Wissenschaft zu stellen; aber gegen Eins müssen wir auf das Entschiedenste protestiren, gegen die schändlichen Schmähungen, die er auf verdiente Männer der Wissenschaft und auf diese selbst schleudert. Um einen Begriff von der Form dieser Schmähungen zu geben, theilen wir Einiges mit.

Als echter Dilettant wendet sich der Verf. zunächst gegen die gesammte Wissenschaft. „Der Wust," sagt er S. 156, „vermehrt sich natürlich behendee als der Kern der Wahrheit, da es an neuen Künsten Jeder dem Andern zuvorthun muß,

und dieses Zuvorthun zunächst viel wichtiger ist, als die Frage, was die Menschheit von den neuen Künsten hat. Denn von der Wissenschaft spricht man, und das Brod oder das liebe Ich meint man. Das Furoremachen oder Carrieremachen ist daher gewöhnlich, selten das Suchen der Wahrheit die Hauptsache, und selbst wo sie gesucht wird, ist auch nicht immer Geist genug da, sie zu finden."

Dann kommen die einzelnen Männer der Wissenschaft an die Reihe, unter diesen vorzugsweise Pouillet, der Verf. des bekannten Lehrbuchs der Physik. Dies Mal kleidet der Verf. seine Schmähungen in die Worte seines verehrten Lehrers Schopenhauer. „Da finden wir," heißt es, „auf 20 großen Seiten die ganze Newton'sche geoffenbarte Farbenlehre vorgetragen, mit der Sicherheit und Dreistigkeit, als wäre es ein Evangelium, und mit sämmtlichen Newton'schen Taschenspielerstückchen, nebst ihren Kautelen und Hinterlisten. Wer mit dem wahren Thatbestande und Zusammenhange der Sachen vertraut ist, wird dieses Kapitel nicht ohne große, wenn auch bisweilen durch Lachen unterbrochene Indignation lesen, indem er sieht, wie das Falsche und Absurde der heranwachsenden Generation von Neuem aufgebunden wird, unter gänzlicher Verschweigung der Widerlegung. — Das Empörendste ist die Sorgfalt, mit der die bloß auf Täuschung berechneten und sonst völlig unmotivirten Nebenumstände beigebracht werden, worunter auch einige von späterer Erfindung sind; denn dies verräth die fortdauernde Absichtlichkeit des Betruges."

Das höchste Maß empörendster und nichtswürdigster Schmähungen hat aber der Verf. über Newton ausgeschüttet, und wieder ist es sein Freund Schopenhauer, der ihm die Galle für seine Feder liefern muß. Schopenhauer hat sich nämlich, wir möchten fast sagen, aus Haß gegen alle exacte Wissenschaft, bemüht, den unsterblichen Newton seines Ruhmes zu entkleiden und ihn als gemeinen Betrüger hinzustellen, der seinem eiteln und leidenschaftlichen Nebenbuhler Hooke die Entdeckung des Gravitationsgesetzes gestohlen habe. Darauf nun fußend, ergießt sich Grävell in folgende Worte: „Also grade der Gedanke, auf welchen Newton's Ruhm hauptsächlich sich stützt, der des Gravitationssystems, war das Eigenthum eines Andern. Die Fertigkeit, mit welcher Newton mit dem seinem Nebenbuhler entwundenen Gedanken, ihn als Fußschemel benutzend, sich auf Jenes Kosten emporzuschwingen weiß, zeigt eine Herzensverwandtschaft mit seiner Gewandtheit und Sicherheit im Vertauschen des Hier und Dort, welche uns aus allen seinen, mit dem Ingredienz der Sophistik so reichlich durchwürzten Deductionen unverkennbar entgegentritt. Mit welcher Sicherheit, welche dem besten Eskamoteur Ehre gemacht hätte, weiß er nicht z. B. die homogenen Lichter urplötzlich auf den Schauplatz hinzustellen, ohne daß man gewahrt, daß die zarten Elfen lediglich aus dem Aermel geschüttelt sind! Ob diese Künste mehr der Hinterlist, als der Ehrlichkeit verschwistert scheinen möchten, wollen wir dahingestellt sein lassen, gewiß aber möchte es sein, daß Newton in der Kunst, sein Ich geltend zu machen, jedenfalls groß war. Die hohe Geltung des letztern spricht auch sehr vernehmlich aus dem eigenthümlich gespreizten Ton, den jede Zeile Newton's wiedergibt. Man glaubt immer einen kleinen Herrgott sprechen zu hören, der sich herabläßt, den weit untenstehenden Sterblichen etwas aus dem Schatz der höchst unfehlbaren Gewißheit zu offenbaren. Die Verdunkelung Hooke's, welche Newton gelang, könnte hiernach zum Theil auch darin ihren Grund haben, daß der Erstere vielleicht keine Neigung besaß, um in solchen Künsten mit seinem Nebenbuhler zu concurriren, zu deren Wahl Newton nicht nur ohne Bedenken schritt, sondern in deren Anwendung er auch eine allerdings unverkennbare Meisterschaft entfaltete. Der große Mathematiker Newton, dessen hauptsächliche Beschäftigung im Alter bekanntlich die Offenbarung Johannis wurde, mochte vielleicht einen besonderen Grund zu dieser eigenthümlichen Beschäftigung haben; denn es mag nicht als unmöglich gelten können, daß die Erfolge, welche mit Hülfe der Sophistik ihm in die Welt einzuschwärzen gelungen, und die Mittel, deren er sich bei denselben und bei der Verdunkelung seiner Nebenbuhler bedient hatte, ihm später vielleicht selbst nicht recht behagten, was denn möglicher Weise ihn dem Gedanken an ein kommendes Gericht besonders zugewendet haben kann."

Das ist eine Schändlichkeit und Niederträchtigkeit, welche niederzuschreiben sich die Feder eines Ehrenmannes sträuben sollte. Und das schreibt ein Mann, der nicht eine Zeile von Newton's Schriften gelesen, der nicht eine Ahnung von der ungeheuren Bedeutung hat, welche Newton für ewige Zeiten im Reiche der Naturwissenschaften behaupten wird! Wundern muß ich mich nur, daß eine so geachtete Zeitschrift, wie „Froriep's Notizen", bei Besprechung der Grävell'schen Schrift es unterlassen konnte, gegen solche Nichtswürdigkeiten Protest einzulegen.

Gewiß, Göthe selbst würde einem solchen Vertheidiger wenig Dank wissen. Stünde er heute aus seinem Grabe auf, er würde lieber zur Fahne Newton'scher Wissenschaft schwören, als sich Schopenhauer'scher Philosophie in die rettenden Arme werfen.

Wenn Göthe auch manchmal sich in leidenschaftlichen Zornausgüssen gegen Newton ergeht, so ist doch eine Versöhnung damit zu finden in dem Verständniß seines dichterischen Genius. „Wohl begreife ich", so schrieb ich einmal an einen anderm Orte, „den Groll unseres großen Dichters gegen den Schöpfer unserer heutigen Naturwissenschaft, den großen Newton. Das dichterische Gemüth war verletzt durch die rauhen Eingriffe des kalten und berechnenden Verstandes in das warme Leben. Er, dem überall die Anschauung als das Höchste galt, der überall den frischen, unmittelbaren Genuß verlangte, sah hier durch einen Federstrich des Mathematikers das schönste Geschenk der Natur, die Farbe, vernichtet, sah den einfachen, ganzen Lichtstrahl vor seinen Augen zerstückelt, aufgelöst. Die innersten Tiefen des Dichters schäumten auf gegen eine solche mathematisch-mechanische Ansicht von der Natur, und jene Wellenbewegung des Lichtes, wie sie die heutige Wissenschaft lehrt, konnte ihn nur an das häßliche Stoßen und Drängen erinnern, das ihm schon den Plutonismus in der Entwickelungsgeschichte der Erde verleidete. Aber die Poesie geht in der Wissenschaft nicht unter; neugeboren, verklärt taucht sie aus der verzehrenden Flamme empor. Aus der vernichteten Anschauung erstand der tiefpoetische Gedanke, der das Licht in eine Farbenmusik, in ein Reich sichtbarer Töne verwandelt!"

D. U.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 47. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. November 1857.

Aus dem Leben des Raben.

Von J. H. Snell.

Der Rabe*) oder die Rabenkrähe, wie er in manchen Gegenden Deutschlands heißt, ist ein altberühmter Vogel, und dennoch dürfte den Meisten von seinem Leben wenig bekannt sein. So gefeiert der Rabe der Sage, so verachtet und verfolgt ist der Rabe der Wirklichkeit. Wie wenig er das verdient, soll das Folgende beweisen.

Der Rabe nistet auf Wald- und Obstbäumen und baut ein festes und ziemlich kunstvolles Nest, dessen Inneres er mit alten Lumpen und Schweineborsten ausfüttert. Er lebt in Einweibigkeit, und ein einmal verbundenes Paar bewahrt, wie dies bei allen in Monogamie lebenden Vögeln der Fall ist, lebenslang die Treue. Indessen gibt es auch Ausnahmen. Ich sah selbst einmal zur Aprilzeit einen männlichen Raben dicht neben zwei Weibchen sitzen und mit beiden sich schnäbeln und kosen, gerade wie es die Tauben zur Heckzeit zu thun pflegen. Später entdeckte ich auch das Nest auf einer ziemlich niedrigen Lärche und fand in demselben neun Eier, welche von den beiden Weibchen gelegt worden waren, und auf welchen beide ohne Spur von Eifersucht brütend neben einander saßen.

*) Corvus Corone L., nicht zu verwechseln mit den beiden andern rein schwarzen Arten, dem Kolkraben (Corvus corax) und der Saatkrähe (Corvus frugilegus).

Wenn die Jungen ausgeflogen sind, so hält sich die ganze Familie noch eine Zeit lang zusammen, und die Jungen lernen vermöge ihres Nachahmungstriebes sehr leicht alles für ihr späteres Fortkommen Erforderliche. Im Herbste sammeln sich sämmtliche Raben einer Gemarkung oder eines sonst natürlich abgegrenzten Distriktes zu Einer Heerde, um so mit vereinter Kraft den Gefahren des Winters entgegenzugehen. Es herrscht jedoch in dieser Beziehung nichts Sklavisches, sondern, wie überall in der Natur, Ordnung mit Freiheit verbunden. Oft wohl sieht man die ganze Schaar vereint von einem Weizenacker zum andern ziehen, wo sie die obenliegenden Körnlein aufsuchen und auf Mäuse und Schnecken Jagd machen. Oft aber

sondern sich auch einzelne Paare oder kleinere Schaaren ab, um ihren Privatgeschäften nachzugehen. Alle aber sammeln sich wieder des Abends in der Nähe ihrer Nachtquartiere, wozu sie einen und denselben Ort, in der Regel dicht stehende Bäume in einem gegen Norden geschützten Walde, für den ganzen Winter wählen. Jedoch klug und vorsichtig, wie sie sind, begeben sie sich niemals, so lange es noch hell ist, an ihren Schlafplatz. Sie sammeln sich vielmehr in einiger Entfernung auf hohen Bäumen in dichten schwarzen Schaaren. Dann beginnt ein merkwürdiger, regelmäßig wiederkehrender Abendflug. In dichtem Haufen fliegt die ganze Schaar hin und her, auf und ab, unter mancherlei merkwürdigen Schwenkungen, bisweilen durch lauten Zuruf sich ermunternd, aber sich nie weit vom Nachtquartier entfernend, bis es so dunkel geworden, daß man sie nicht mehr sehen kann, und endlich die ganze Schaar in lautloser Stille das Schlafquartier bezieht. Ebenso wird der Ort des Morgens vor Tagesanbruch wieder verlassen, und auch dann wird der neue Tag durch einen fröhlichen Morgenspazierflug, wobei es aber viel lauter hergeht, begrüßt; dann erst beginnt das Aufsuchen des Frühstücks. Wenn jedoch strenge Kälte mit tiefem Schnee sich einstellt, wenn die Nahrung zu mangeln beginnt, dann erlahmt die Ordnung. Der Abend- und Morgenflug unterbleibt, die Heerde löst sich in einzelne Trupps und Paare auf, welche sich vertheilen, um auf Landstraßen, Höfen und Miststätten oder hinter der Schweineheerde aus den thierischen Exkrementen die unverdaut gebliebenen Getreidekörnchen aufzusuchen. Da gibt's freilich schmale Kost, und bessere Tage kommen nur, wenn die Bauern Schweine schlachten, oder wenn ein gefallenes Stück Vieh auf den Anger geworfen wird.

Solche fette Mahlzeiten gibt es aber nicht immer. Dann geht es den armen Schelmen, obgleich sie zu den „Allesfressern" gehören, oft sehr traurig. In schneereichen Wintern erliegen ihrer viele dem Hunger. Die Landleute sollten ihnen in solchen Zeiten etwas Hafer in ihre Höfe streuen; denn die Raben gehören zu den dem Landwirthe so nützlichen Schnecken- und Mäusevertilgern und würden das gespendete Futter mit Zinsen wieder einbringen*). Sie sind auch auf dem Lande im Winter oft so zahm, daß sie vor den Thüren mit den Tauben fressen. Die Fütterung anderer vom Hunger leidender Vögel, z. B. der Schwarzamseln (Turdus Merula, L.), hat ihre Schwierigkeiten, weil sie die ihnen gebotene Nahrung nicht kennen und daher nicht finden. Bei dem Raben ist die Fütterung viel leichter, weil sie Getreide fressen. —

Außer dem Hunger und dem Menschen hat der Rabe keine Feinde. Er selbst dagegen hegt eine im höchsten Grade tödtliche Feindschaft gegen den Habicht oder Taubenstößer (Falco palumbarius, L.). Man hat früher viel gefabelt von solchen unter den Thieren vorkommenden Antipathien, z. B. zwischen der Spinne und der Kröte; aber dieselben gehören doch nicht alle in das Reich der Fabel. Nur muß man vorsichtig in der Erklärung sein und nicht etwa gleich an moralische Motive denken. Der Haß des Raben gegen den Habicht ist keineswegs ein Haß gegen Raubvögel überhaupt. Zwar verfolgt der Rabe auch bisweilen einen Mäusebussard (Falco Buteo, L.) oder einen Gabelweih (Milan, Falco Milvus, L.) eine kurze Strecke weit, und er sucht jeden Raubvogel wegzutreiben, sobald er sich seinem Neste nähert. Aber er thut letzteres auch gegen Elstern (Corvus Pica, L.), Holzheher (Garrulus glandarius) oder selbst andere Raben. Nur ist der Ingrimm, welchen er gegen den Habicht an den Tag legt, ungleich größer.

Das Auffallendste dabei ist, daß dem Raben von Seiten des Habichts keine Gefahr droht. So oft ich den letzteren auch schon bei seinen Räubereien beobachtet habe, so konnte ich doch noch niemals bemerken, daß er auf einen Raben einen Angriff gewagt hätte; und wenn alte Hirten etwas dergleichen erzählen, so dürfte es meist auf einer Verwechselung mit dem Gabelweih beruhen. Noch viel weniger vermag der Rabe dem Habicht Etwas anzuhaben. Er stößt zwar von oben auf den verhaßten Räuber herab; wenn er aber nahe an ihm ist, biegt er, dessen furchtbare Krallen fürchtend, stets seitwärts ab.

Betrachten wir nun die Aeußerungen dieses Hasses genauer. Sowie ein Rabe einen Habicht erblickt, verfolgt er denselben unter Ausstoßung eines ganz eigenthümlichen, in kurz abgebrochenen Tönen bestehenden Allarmrufs, welcher nicht nur allen Vögeln seiner Art, sondern überhaupt jedem Vogel verständlich ist. Auf dieses Signal sind die kleinen Vögel, welchen Gefahr droht, sofort auf eilige Rettung bedacht, die andern Raben aber eilen von allen Seiten, soweit sie nur die Signale vernehmen können, oft hoch durch die Lüfte schleunigst herbei und verfolgen gemeinschaftlich den Feind. Setzt sich derselbe auf einen Baum, so stoßen sie beständig aus der Luft nach dem Baum herab. Der Habicht hält sie jedoch durch einen Seitenhieb, den er bisweilen mit dem einen der Fänge gegen einen zu nahe kommenden Raben führt, von sich ab. Fährt der Habicht auf einen Vogel los, so werden die Lärmsignale der Raben noch dringender und heftiger. Wenn er aber eine Beute erhascht hat und dieselbe in den Krallen forträgt (was dieser Raubvogel, der seinen Raub nie auf der Stelle des Fanges frißt, immer thut), so benutzen die Raben mit kluger Ueberlegung augenblicklich diese Zeit, wo der Habicht gegen sie wehrlos ist, und stoßen kräftig mit den Schnäbeln auf denselben los. Dadurch bringen sie, wenn ihrer viele sind, es häufig fertig, daß er den gefangenen Vogel loslassen muß, um seine Krallen gegen jene gebrauchen zu

*) Es wäre dies zweckmäßiger, als, was hier und da geschehen ist, die Feldmäuse durch Gift zu tödten, wodurch die Raben und andere Vögel mitgetödtet werden.

können. Ist der also befreite Vogel noch flugfähig, so ist er gerettet. Ist er todt oder schwer verwundet, so suchen sich die Raben selbst desselben zu bemächtigen, was ihnen bei kleinen Vögeln, die sie im Schnabel forttragen können, auch bisweilen gelingt.

Wenn dagegen der Habicht seine Beute glücklich in den Wald oder sonst an einen versteckten Ort gebracht und vor sich auf den Boden niedergelegt hat, dann wagt sich keiner der ihn verfolgenden Raben mehr an denselben; sie setzen sich vielmehr in der Nähe auf Bäumen oder auf dem Boden nieder, schreien dabei in Einem fort und rufen alle ihre Genossen im weiten Umkreis herbei. So warten sie geduldig die Zeit ab, bis der Habicht sein Mahl beendet hat, womit er sich übrigens nicht beeilt, um sich dann der etwa liegengebliebenen Ueberreste zu bemächtigen.

Wie intensiv der Haß der Raben gegen den Habicht ist, der übrigens nach dem eben Mitgetheilten doch sehr auf Selbstsucht und Freßlust hinauszulaufen und weniger dem Räuber als seiner Beute zu gelten scheint, und wie aufmerksam dieselben beständig auf sein Erscheinen wachen, kann man auch daraus ersehen, daß sie, sobald nur ein Flug Tauben in ungewöhnlicher Eile an ihnen vorbeirauscht, sofort unter Ausstoßung ihrer Lärmsignale vom Feld auffahren, indem sie aus dem schnellen Fluge der Tauben den Schluß ziehen, es möge wohl ein Habicht hinter denselben sein.

So erscheint der Rabe als der Beschützer der schwächeren Vögel, die er nur, wenn sie todt oder verwundet sind, selbst angreift und verzehrt. Was die Tauben betrifft, so habe ich schon sehr oft beobachtet, daß sie, durch die Warnrufe der Raben zeitig von der Gefahr benachrichtigt, sich zu retten vermochten, zweimal, daß eine Taube aus den Krallen des Räubers befreit wurde und zwar das eine Mal unversehrt, so daß sie geraden Weges in den Schlag eilte. Die Vögel wissen das auch sehr wohl, und es liegt darin ein wunderbares Band, welches sie mit den Raben als ihren Beschützern verbindet, so daß man, besonders zur Herbst- und Winterzeit, wo sich die Vögel schaaren, auf den Stoppelfeldern die Tauben, Staare, Lerchen, Ammern, Sperlinge u. s. w. stets bei den Raben antrifft, unter deren Schutze sie ihre Nahrung suchen.

Möge das Mitgetheilte zum Beweise dienen, daß wir nicht in die Tropenländer zu gehen und nicht einmal zum Mikroskop zu greifen nöthig haben, um in der Natur Merkwürdiges und Wunderbares in Fülle zu finden, wenn wir nur offene Augen zum Sehen und einen gebildeten Sinn zum Beobachten haben.

Die Chemie des Weines.

Von Otto Ule.

2. Die Gährung.

Die Kelter hat ihre Arbeit vollendet; in den Kellern reiht sich Faß an Faß, gefüllt mit dem Moste der Trauben. Ein geheimnißvolles Leben und Regen beginnt jetzt in dieser Flüssigkeit. Der Saft trübt sich mehr und mehr, Bläschen steigen auf, anfangs klein, bald immer größer, immer stürmischer nach oben treibend. Schaum bedeckt die Oberfläche. Die Flüssigkeit selbst ist eine ganz andere geworden, sie hat ihre zähe, klebrige Beschaffenheit und ihre Süßigkeit verloren, und ihr Genuß wirkt berauschend. Eine Menge von Stoffen, die bisher aufgelöst in dieser Flüssigkeit waren, vermögen sich nicht mehr darin zu halten und scheiden sich am Boden des Fasses ab. Selbst die Luft des Kellers ist verändert, sie droht mit Erstickung, wenn sie nicht schleunigst erneut wird. Nach 3 bis 4 Tagen ist der Schaum, der die Masse bedeckt, auf's Höchste gestiegen, und erst nach abermals 3 bis 4 Tagen beginnt er zu sinken. Die Flüssigkeit wird nun klarer, der Niederschlag am Boden dichter. Aber lange noch, selbst nachdem man die klare Flüssigkeit in neue Gefäße gefüllt hat, geht die innere Bewegung und Ausscheidung fort, und im nächsten Frühjahr, wie man sagt, wenn der Weinstock blüht, oder mit dem Eintritt der Sommerwärme, wird sie sogar noch einmal mit besonderer Lebhaftigkeit erwachen. Das ist das geheimnißvolle Werden des Weines, ein Proceß, den wir nach seinen Bedingungen und Wirkungen jetzt näher betrachten wollen.

Es gibt eine Reihe von organischen Stoffen, wahrscheinlich von sehr complicirter Zusammensetzung, welche sich freiwillig, d. h. ohne besondere Einwirkung chemischer Mittel, zersetzen und in einfacher zusammengesetzte Stoffe zerfallen, die zwar unter den Verhältnissen, unter welchen sie entstanden sind, keiner weiteren Veränderung mehr fähig sind, wohl aber unter anderen Umständen eine abermalige Zersetzung erleiden können. Man nennt diese freiwillige Zersetzung Fäulniß. Zu ihrem Eintritt ist zunächst ein gewisser Wärmegrad erforderlich — Frost und Siedhitze heben sie gleicher Weise auf; — es gehört dazu ferner die Gegenwart von Wasser und eine wenn auch vorübergehende Berührung mit Sauerstoff. Die einmal begonnene Fäulniß schreitet allerdings fort, auch bei völligem Abschluß des Sauerstoffs. Zu diesen fäulnißfähigen Stoffen gehören ganz besonders jene stickstoff- und schwefelhaltigen Bestandtheile der Thiere und Pflanzen, die man unter dem Namen der Eiweißkörper begreift.

Kommt nun ein im Zustande der Fäulniß befindlicher Stoff mit einem andern an sich nicht fäulnißfähigen Kör-

per in Berührung, so erleidet der letztere oft dennoch eine Zersetzung. Es findet dann gleichsam eine Uebertragung der innerlichen Bewegung von dem einen Körper auf den andern, eine Ansteckung des Zustandes der Umsetzung statt. Diese neue Art der Zersetzung nennt man die Gährung, und der in Fäulniß begriffene Stoff, welcher die Gährung veranlaßt, führt den Namen des Ferments oder der Hefe. Dieses Ferment selbst nimmt an dem Zerfallen des gährenden Stoffes keinen Antheil; seine Bestandtheile gehen nicht in die Gährungsprodukte über. Die Gährungsprodukte sind aber mannigfacher Art und nicht allein durch die Natur des Ferments, sondern auch durch die Temperatur bedingt. Der Zucker wird durch dasselbe Ferment bei einer Temperatur von 10 bis 20° in Alkohol und Kohlensäure, bei einer Temperatur von 35° in Gummi und Milchsäure zersetzt.

Kommt nun endlich ein in Gährung begriffener Stoff mit dem Sauerstoff der Luft in Berührung, so nimmt der Sauerstoff an seiner Zersetzung einen lebhaften Antheil, und diese Zersetzung wird jetzt zur Verwesung. So geht der Alkohol in Berührung mit Fermenten und unter Einfluß des Sauerstoffs in Essigsäure über.

Diese drei geheimnißvollen Processe, Fäulniß, Gährung, Verwesung, sind es nun, durch welche der Tod die Leiber alles organischen Lebens allmälig unseren Augen entzieht. Der eine von ihnen aber ist es zugleich, welcher aus dem Traubensafte jenen wunderbaren, lebenspendenden Saft, den Wein bereitet. Wenden wir darum der Gährung unsere besondere Aufmerksamkeit zu.

Die weingeistige Gährung oder die Verwandlung des Zuckers in Alkohol ist es, welcher der Wein sein Dasein verdankt. Sehen wir nun zu, unter welchen Bedingungen sie vorgeht, und in wie weit diese Bedingungen im Traubensafte gegeben sind. Zunächst gehören dazu offenbar ein gährungsfähiger Körper und ein fäulnißfähiger, der durch Zutritt von Luft zum Ferment wird. Beide finden wir in der That im Traubensaft. Wir bemerken darin zunächst einen gährungsfähigen Zucker, wie wir gesehen haben, 13 bis 30 Procent des ganzen Saftes ausmachend, und zwar gerade jenen eigenthümlichen Traubenzucker, in welchen unser Rohr- und Rübenzucker erst umgewandelt werden muß, ehe er der weingeistigen Gährung fähig wird. Wenn in ungünstigen Jahren kalte, regenreiche Sommer dem Winzer zuckerarme, säurereiche Trauben geliefert haben, dann sieht er sich oft verleitet, zu einer Verfälschung zu greifen. Er sucht dann künstlich den fehlenden Zucker zu ersetzen, am Einfachsten durch Zuthat von Rohr- oder Rübenzucker oder noch billigerem Kartoffelsyrup. Welchen Zucker er wählt, ist für den Erfolg gleichgültig; jeder wird so gut wie der Traubenzucker in Alkohol umgesetzt, und der beste Chemiker muß darauf verzichten, im Weine noch den Ursprung des Alkohols zu entdecken. Bisweilen greift der Winzer auch zu einem andern Mittel, indem er dem Moste durch Kreide die freien Säuren entzieht und ihn zugleich durch Eindampfung verhältnißmäßig zuckerreicher macht. Er muß dann nur den so behandelten Most nachträglich mit einem Theile des ursprünglichen vermischen, damit der Weinstein die ihm vom Kalk zum Theil entzogene Säure aus der freien Säure des Mostes wieder ersetzen kann. Auf solche Weise wird denn zwar der Natur nachgeholfen und wenigstens ein den guten Jahrgängen an Alkoholgehalt nichts nachgebender Wein gewonnen, aber ein guter, duftreicher, wohlschmeckender Wein nimmermehr! — Dazu gehört eben die volle Entwickelung der Traube.

Wir finden ferner namentlich im Traubenmark einen stickstoffhaltigen Körper, das sogenannte Pflanzeneiweiß, das also die Hefe bilden kann. Mag dieses Pflanzeneiweiß auch nur in sehr geringer Menge, wie wir gesehen haben, kaum zu 1/3 Procent, im Traubensafte vorkommen, so hat doch die Erfahrung gezeigt, daß ein Gewichtstheil Pflanzeneiweiß im Stande ist, 130 Theile Zucker in Alkohol umzuwandeln, und jener geringe Gehalt wird also in vollkommen genügendem Verhältniß zu dem vorhandenen Zucker stehen. Wäre der Zuckergehalt größer oder umgekehrt der Eiweißgehalt kleiner, so würde ein Theil des Zuckers unzersetzt in dem Weine zurückbleiben.

Zum Eintritt der Gährung gehört nun aber noch mehr, vor Allem eine geeignete Temperatur. Sind auch die Grenzen der Temperatur, innerhalb deren eine weingeistige Gährung überhaupt möglich ist, ziemlich weit — sie mögen zwischen 0° und 30° C. liegen —, so scheinen sie doch für eine gute und kräftige Gährung sehr eng zu sein. Ja es dürfte nicht zu viel gesagt sein, daß selbst für verschiedene Weinsorten, für die Weine verschiedener Länder, verschiedener Jahrgänge ganz verschiedene Gährungstemperaturen erfordert werden. Zunächst ist nur gewiß, daß eine hohe Herbsttemperatur der Gährung förderlich, eine niedrige ihr nachtheilig ist, und daß namentlich Schwankungen der Wärme während der Gährung von den übelsten Folgen sein und ein schnelles Verderben des gährenden Saftes herbeiführen können.

Zum Eintritt der Gährung ist endlich auch noch der Luftzutritt erforderlich, allerdings nur zum Eintritt, wahrscheinlich zur ersten Zersetzung des Eiweiß, zur Bildung der Hefe. Denn die einmal begonnene Gährung geht ohne ferneren Luftzutritt, oder doch bei sehr beschränktem ungestört fort. Ob der reichere oder der beschränktere Luftzutritt der Gährung günstiger sei, darüber bestehen noch heute die verschiedensten Ansichten. Eine Zeit lang pflegte man namentlich in Frankreich die Gährungsfässer mit einem Helm zu bedecken, mit dem eine Schlange, ähnlich wie bei unseren Destillirapparaten, verbunden war. Man wollte dadurch die entweichenden Alkoholdämpfe verdichten. Als aber Gay-Lussac zeigte, daß bei offnen Fässern kaum der 200ste Theil des Alkohols verloren gehe, gab man diese Einrichtung, durch die jeder Zutritt der Luft zur gährenden Flüs-

sigkeit abgeschlossen war, als unnütz wieder auf. Eine Veränderung in der Qualität des Weines hat man vor wie nach nicht bemerkt. Im Rheingau pflegt man noch heute, wenigstens bei rothem Weine, um eine mögliche Verwesung der mitgährenden Schalen zu verhindern, einen ähnlichen Luftabschluß anzuwenden. Man bewirkt ihn hier durch die sogenannte Gährmaschine, ein dem Wasserverschluß bei Gasometern ähnliches Gefäß, welches in die Oeffnung des Gährfasses eingeschaltet wird und nur der entweichenden Kohlensäure durch eine in das Faß hinabreichende Röhre den Ausweg gestattet. Durch Liebig ist an mehreren Orten ein ganz entgegengesetztes Verfahren eingeführt worden. Er gab nämlich den Rath, den Wein nach Art des bairischen Bieres in Fässern mit weiter Oeffnung, also bei völlig freiem Luftzutritt, gähren zu lassen. In Baden und selbst auf dem Johannisberge ist auch dieses Verfahren mit gutem Erfolge angewandt worden. Eine völlige Willkür dürfte aber, wie es nach diesen Erfahrungen scheinen könnte, dennoch nicht statthaft sein. Vielmehr scheint festzustehen, daß bei einer Gährung in offnen Fässern stets eine niedrige Temperatur, in verschlossenen Fässern eine hohe Temperatur erforderlich ist, daß also sehr zuckerreiche Weine vortheilhafter in geschlossenen, zuckerarme am besten in offenen Fässern gähren, daß endlich sehr bouquetreiche Weine in offenen Fässern viel von ihrem Bouquet verlieren können. Jedenfalls verträgt nicht jede Sorte von Traubensaft einen bedeutenden Luftzutritt, und namentlich sehr alkoholreichen kann er schädlich werden und eine theilweise Umwandlung des Alkohol in Essigsäure herbeiführen.

Alle Bedingungen zur Gährung sind also in der Traube bereits vorhanden. Warum beginnt dennoch nicht die Gährung schon in der Traube? Warum liefert die Natur dennoch uns nur Saft, nicht fertigen Wein? Es ist freilich nur ein kleines Häkchen, daß diesen wichtigen Proceß noch aufhält, und die Kelter reicht hin, dieses Häkchen zu lösen. Alle jene Bedingungen liegen nämlich noch getrennt, ohne Berührung in der Traube neben einander. Der Zucker befindet sich vorzugsweise im Safte der Zellen, das Eiweiß in festem Zustande in den Zellwänden, und wenn auch in dem Safte mit dem Zucker schon flüssiger Pflanzenleim gemischt ist, der ebenfalls als Ferment wirken könnte, so umschließt doch noch eine von Wachs durchdrungene Hülle die Frucht und schließt die Luft ab, die allein die Umwandlung der Eiweißstoffe in Ferment bewirken kann.

Mit dem Zerreißen der Zellwände und der Vermischung des Saftes, des Fruchtmarks und der Zellwände ist das Signal zum Beginn des Gährungsprocesses gegeben. Die Luft dringt ein und verwandelt das Pflanzeneiweiß in einen löslicheren, sauerstoffreicheren Körper. Vielleicht besteht diese erste Umwandlung vorzugsweise in einer Oxydation des Phosphors im Eiweiß zu Phosphorsäure. Zugleich scheinen aber noch andere Umstände zum schleunigen Beginn der Gährung mitzuwirken. Die freie Weinsteinsäure, die in jedem Traubensaft vorhanden ist, mag er auch durch den Ueberschuß von Zucker noch so süß schmecken, macht ihre bekannte Eigenschaft, feste eiweißartige Kör-

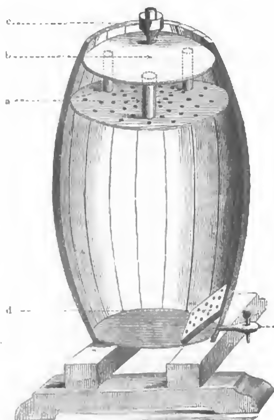


Fig. 1. Das Gährfaß.

a) Die Höhe der Flüssigkeit; b) der obere Boden des Fasses; c) die Gährmaschine; d) das Sieb am unteren Zapfen.

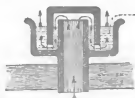


Fig. 2. Die Gährmaschine besonders.

per aufzulösen, auch an dem Pflanzeneiweiß der zerquetschten Zellwände, mit denen sie in Berührung kommt, geltend. Diese auflösende Thätigkeit der Weinsteinsäure scheint aber nicht blos für den Beginn, sondern, wie wir sehen werden, auch für den Verlauf der Gährung eine Bedeutung zu haben.

Betrachten wir nun das Ferment selbst. Kaum hat die Zersetzung des Pflanzeneiweiß begonnen und damit den ersten Anstoß zur Gährung, d. h. zum Zerfallen des Zuckers

in Alkohol und Kohlensäure, gegeben, so bemächtigt sich die chemische Bewegung auch des Gummi's und Pflanzenschleims im Traubensafte. Es bildet sich unter der Aufnahme von Sauerstoff ein im Wasser unlöslicher Körper, die Cellulose, welche sich sofort zu Bläschen oder Zellen gestaltet, die das Pflanzeneiweiß umschließen. Diese Zellen sind außerordentlich kleine, runde, mit schwarzen Punkten bezeichnete Kügelchen, deren Durchmesser etwa $^1/_{327}$—$^1/_{436}$ Linie mißt, so daß ein Kubikzoll deren mehr als 138000 Millionen umfassen kann. Man hat diese Hefenzellen eine Zeit lang durchaus als selbständige Pflanzen ansehen wollen und besondere Namen für sie erfunden, und man hat behauptet, daß ihr Wachsthum die eigentliche Bedingung der Gährung sei. Eine vorurtheilsfreie Beobachtung hat aber gezeigt, daß die Zellenbildung nicht eine Ursache, sondern nur eine Wirkung der Gährung ist, und daß die Gährung sowohl vor der Zellenbildung schon stattfinde, als nach der Zerstörung der Zellen noch fortdauere. Es ist überhaupt nur der Inhalt der Zellen, der durch seine Eigenschaft, Sauerstoff aufzunehmen, die Gährung entwickelt. Dieser eiweißartige Inhalt ist aber an sich im Wasser wenig löslich, und doch muß er austreten, die Zellwände durchschwitzen, um mit dem Zucker in Berührung zu kommen und seine chemische Bewegung auf ihn zu übertragen. Da scheinen es denn die Pflanzensäuren zu sein, welche die Vermittlung übernehmen, namentlich die Weinsteinsäure, welche auch hier auflösend auf das Eiweiß einwirkt. Es ist daher bekannt, daß der Saft nicht ganz reifer, also säurereicher Trauben weit schneller seine Gährung vollendet, als der völlig reifer, zuckerreicher Trauben.

Mit der Bildung der Hefenzellen ist nun keineswegs der Gährungsproceß geschlossen; diese umfaßt vielmehr nur wenige Tage, die Zeit der ersten stürmischen Gährung. Die Zersetzung des Zelleninhalts schreitet noch Monate lang durch die ganze Periode der stillen Gährung fort. Diese Zersetzung, die vorzugsweise in einer Aufnahme von Sauerstoff besteht und theilweise selbst bis zur Ammoniakbildung fortschreitet, scheint nun des Luftzutritts nicht ganz entbehren zu können. Es scheint sogar ein Ersatz des mangelnden Sauerstoffs auf Kosten des Zuckers stattfinden zu können, wenn nicht gar dieser Mangel häufig Veranlassung zur Bildung der sogenannten Fuselöle wird.

Wir haben nun die Bedingungen, die betheiligten Stoffe und die Vorgänge der Gährung kennen gelernt. Es bleibt uns noch übrig, einen Blick auf die Resultate, auf die Veränderung des Traubensaftes zu werfen. Gummi und Pflanzenschleim haben abgenommen, und haben, indem sie die unlöslichen Wände der Hefenzellen bildeten, die Flüssigkeit getrübt. Pflanzeneiweiß und Pflanzenleim, anfangs in diese Zellen eingeschlossen, hatten diese bei der Hefenzersetzung wieder verlassen und sich zum Theil in löslicher Form mit der Flüssigkeit vereinigt. Die entleerten Zellen sind zu Boden gesunken, der Zucker ist zum größten Theile in Alkohol und Kohlensäure zerfallen. Die Flüssigkeit ist jetzt eine wesentlich andere geworden, und der verdünnte Alkohol vermag die früher in dem wässrigen Safte schwebenden Salze nicht mehr zu halten. Phosphorsaurer, schwefelsaurer, weinsteinsaurer Kalk werden niedergeschlagen, und selbst der Weinstein scheidet sich theilweis aus. Es beginnt eine abermalige Trübung der Flüssigkeit, an welcher bei wachsendem Alkoholgehalt endlich auch schwefelsaures Kali und weinsteinsaure Magnesia theilnehmen. Diese Trübung dauert fort, bis die Gährung vollendet ist, und sich die feste Kruste des rohen Weinsteins am Boden abgesetzt hat.

Der junge Wein enthält also weniger Salze, als der Traubensaft, und zwar um so weniger, je ärmer er an Gummi und Zucker, je reicher er an Alkohol geworden ist. Er enthält zum Theil selbst weniger Phosphorsäure, wenn bei der Hefenbildung Ammoniak entwickelt und dadurch eine Ausscheidung von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia bewirkt wurde. Der auf neue Fässer gefüllte Wein setzt in Folge der in ihm aufgelösten Hefenbestandtheile seine Gährung fort. Von Neuem scheiden sich Salze aus, die bei den rothen Weinen auch einen Theil des Farbstoffs und der Gerbsäure mit sich nehmen. Abermals wird der Wein auf neue Fässer gebracht, damit nicht die niedergeschlagene Gerbsäure, durch den Zutritt der Luft verändert, die Eiweißstoffe, die sie mit sich gerissen, als Quelle neuer, verderblicher chemischer Wirkungen wieder frei gebe. Endlich ist alle Ausscheidung beendet, alle Bewegung ruht, der Wein ist fertig. Wir wollen im Folgenden sehen, welche Vorkehrungen dennoch nöthig werden, um ihn vor abermaligen, jetzt nur noch verderblichen, inneren Bewegungen zu sichern.

Briefe über das Nervensystem.

Von Adolf Zeising.

2. Chemische Zusammensetzung der Nervensubstanz.

Die chemische Zusammensetzung der Nervensubstanz ist eine in mehrfacher Hinsicht eigenthümliche und von der Mischung der übrigen organischen Stoffe abweichende. Insbesondere zeichnet sie sich durch einen ungewöhnlich großen Fettgehalt aus. Man hat daher hieraus, wie aus dem Umstande, daß dieser Fettgehalt in Gehirnen von Erwachsenen durchschnittlich beträchtlicher ist, als in denen von Kindern, und daß das Menschengehirn in dieser Beziehung das Thiergehirn, und das Gehirn höherer Thiergattungen das von niederen Gattungen übertrifft, den Schluß gezo-

gen, daß der höhere oder niedere Grad geistiger Kraft auf irgend eine Weise mit dem größeren oder geringeren Quantum an Fett im Zusammenhange stehe. In und mit diesem Fett enthält das Gehirn auch eine ungewöhnliche Masse Phosphor oder richtiger Phosphorsäure, und auch das Vorhandensein dieses Stoffes hat man bekanntlich mit den geistigen Funktionen des Gehirns in Beziehung gebracht, indem man den Satz aussprach: „Ohne Phosphor kein Gedanke!"

Insbesondere ist es der Materialismus gewesen, der diese Umstände zu seinen Gunsten ausgebeutet hat. Hiedurch sind die Forschungen, welche zu einer Erkenntniß der psychischen Thätigkeit auch eine Untersuchung der materiellen Eigenschaften des Denkorgans für nothwendig halten, bei den Gegnern des Materialismus überhaupt in Mißcredit gekommen. Jedoch mit Unrecht. Denn in der Annahme, daß auch die materielle Beschaffenheit des Gehirns gerade so, wie sie ist, für das Zustandekommen des Denkens eine keineswegs zufällige Nebensache, sondern eine nothwendige Bedingung ist, liegt durchaus noch nichts Materialistisches. Der Idealismus, dem die Erkenntniß der Einheit und Harmonie die Hauptsache ist, darf sogar die Existenz eines blos zufälligen Bei- und Nebeneinander noch viel weniger zugeben.

Man hat daher von den Untersuchungen über die materielle Beschaffenheit der Denkorgane durchaus nichts zu befürchten, selbst wenn sie den nothwendigen Zusammenhang zwischen Hirn und Seele weit vollkommener nachzuweisen vermöchten, als es bis jetzt gelungen ist. Leider aber sind hierzu bis jetzt erst die dürftigsten Anfänge und Vorarbeiten gemacht; es liegt fast Alles noch im Gebiet der Vermuthung und Hypothese. Wir werden uns daher gerade auf die Frage über den Zusammenhang des Materiellen mit dem Geistigen hier noch nicht einlassen können, sondern uns vor der Hand damit begnügen müssen, über die stofflichen Eigenschaften der Gehirnsubstanz als solche in möglichster Kürze eine Vorstellung zu erwecken, und machen unsererseits im Voraus nur auf die interessante und beachtenswerthe Erscheinung aufmerksam, daß sich die quantitativen Verhältnisse, nach denen die chemischen Bestandtheile der Gehirnsubstanz zusammengesetzt sind, ebenfalls mit sehr geringen Schwankungen um das kubische Verhältniß des goldnen Schnitts ($1^3 : 1,_{618}{}^3 = 1 : 4,_{236}\ldots$) oder zwischen dem Verhältniß $2^3 : 3^3$, $3^3 : 5^3$, $5^3 : 8^3$ u. s. w. oder auch zwischen $7^3 : 11^3$ und $7^3 : 12^3$ bewegen.

Abgesehen von dem Unterschiede der grauen und weißen Substanz und der verschiedenen Zusammensetzung der Nervenmasse in den verschiedenen Theilen des Nervensystems, ist die Nervensubstanz, wie sie sich nach Bibra's Untersuchungen des Gehirns darstellt, eine Zusammensetzung von Wasser und Fett und festen Theilen, und zwar im Durchschnitt nach folgenden Procenten:

Wasser . .	$73,_{23}$ bis $77,_{90}$,	im Mittel $75,_{66}$	
Fett . . .	$11,_{30}$ bis $16,_{40}$,	„ „ $14,_{46}$	$24,_{34}$
Feste Theile	$9,_{07}$ bis $11,_{91}$,	„ „ $9,_{90}$	
		$100,_{00}$	

Die Summe des Fettes und der festen Theile verhält sich also zum Totalgehalt wie $24,_{34} : 100 = 1 : 4,_{108}$, was, wie man sieht, ziemlich genau dem kubischen Verhältniß des goldnen Schnittes ($1 : 4,_{236}$) entspricht. Nimmt man als Durchschnittsgewicht des Fettes und der festen Theile anstatt $24,_{34}$ nur $23,_{6}$ an, so ist die Uebereinstimmung mit dem genannten Verhältniß vollkommen. Zum Wassergehalt steht die Summe des Fettes und der festen Theile im Verhältniß $24,_{34} : 75,_{66} = 1 : 3,_{108}$, was dem Verhältniß $2^3 : 3^3 = 1 : 3,_{37}$ nahe kommt.

Analysirt man die graue und die weiße Substanz jede für sich, so zeigt sich, daß beide in ihrer Zusammensetzung wesentlich differiren.

Die graue Substanz gab an drei verschiedenen Untersuchungsobjekten (A. B. C.) folgende Verhältnisse:

	A.		B.		C.	
Wasser . .	$87,_{00}$		$88,_{22}$		$83,_{37}$	
Fett . . .	$5,_{97}$	$13,_{00}$	$5,_{44}$	$11,_{78}$	$6,_{63}$	$16,83$
Feste Theile	$7,_{03}$		$6,_{33}$		$10,_{00}$	

Die weiße Substanz der Hemisphären hingegen zeigte in denselben Fällen folgende Mischungsverhältnisse:

	A.		B.		C.	
Fett . .	$19,_{73}$		$20,_{39}$		$20,_{43}$	
Wasser . .	$71,_{91}$	$80,_{27}$	$72,_{13}$	$79,_{61}$	$69,_{18}$	$79,_{57}$
Feste Theile	$8,_{43}$		$7,_{48}$		$10,_{39}$	

Die Zahl dieser Beobachtungen ist zu gering, als daß sich daraus mit nur einiger Sicherheit die durchschnittlichen Procente bestimmen ließen; inzwischen läßt sich jedenfalls so viel daraus entnehmen, daß der Fettgehalt in der grauen Substanz sehr bedeutend geringer ist, als in der weißen. Denn er verhält sich zu den beiden übrigen Stoffen ungefähr wie $1 : 16,_{8}$, und in Gemeinschaft mit den festen Theilen zum Wassergehalt etwa wie $1 : 13$, während er sich in der weißen Substanz zur Summe der beiden übrigen Substanzen etwa wie $20 : 80 = 1 : 4$ verhält, was wieder dem kubischen Verhältniß des goldnen Schnittes ($1 : 4,_{23}$) nahe kommt. Bei der Bedeutung, die dieses Verhältniß nach dem oben Mitgetheilten für die Zusammensetzung des Gehirns in morphologischer Beziehung hat, liegt die Vermuthung nahe, daß ein Fettgehalt von $19,_{1}\ldots$ Proc., wie er sich annäherungsweise in dem unter A. angeführten Falle fand, das eigentlich normale der weißen Substanz sei. Sollte sich jedoch in Folge empirischer Untersuchungen die unter C. mitgetheilte Zusammensetzung als die vorherrschende ergeben, so würde die Mischung der weißen Substanz in der gedachten Beziehung der minorbevorzugenden Abänderung jenes Verhältnisses, nämlich dem Verhältniß $7^3 : 11^3 = 20,_{47} : 79,_{53}$ entsprechen. In der grauen Substanz hingegen würde der Gehalt an Fett und festen Theilen zusammen zum Wassergehalt im Verhältniß der majorbevorzugenden Abänderung $7 : 12^3 = 16,_{53} : 83,_{47}$ stehen, während zwischen dem Fett und den festen Substanzen nahezu das Verhältniß von $7 : 11$ in nicht potenzirter Form ($6,_{36} : 10,_{00}$) besteht.

Daß wirklich das Verhältniß des goldnen Schnittes auch bei der chemischen Zusammensetzung der Nervensubstanz und namentlich der edleren Theile derselben eine ordnende Rolle spielt, erhellt am unverkennbarsten daraus, daß auch das Fett in der weißen Substanz wieder nach demselben Verhältniß gemischt ist, und daß endlich auch der edelste Bestandtheil des Fettes, nämlich die Cerebrinsäure, mit überraschender Genauigkeit und Consequenz dieselben Proportionen zeigt.

Das Fett der weißen Substanz in den Hemisphären enthält nämlich nach Bibra folgende Bestandtheile:

Cerebrinsäure	$20,_{72}$	
Cholesterin	$37,_{07}$	$79,_{28}$
Andere Fette	$42,_{21}$	

Die Masse der Cerebrinsäure verhält sich also zur Masse des Uebrigen wie 20,72 : 79,28, kommt also wieder dem gedachten Verhältniß und insbesondere der minorbevorzugenden Abänderung desselben $7^3 : 11^3$ = 20,47 : 79,53 sehr nahe. Auf die an sich geringe Differenz ist aber um so weniger Gewicht zu legen, als die obige Analyse noch der vollen Genauigkeit entbehrt.

Die Cerebrinsäure endlich enthält nach zwei Analysen Bibra's folgende Bestandtheile:

Kohlenstoff . .	66,93	oder	66,88
Wasserstoff . .	10,73	„	10,38
Stickstoff . . .	2,48	„	2,54
Phosphor . .	0,32	„	0,32
Sauerstoff . .	19,34	„	19,70

Hieraus ergeben sich folgende Verhältnisse:

a) in der ersten Analyse:

a) Sauerstoff zur Summe des Uebrigen = 19,34 : 80,66 = 1 : 4,17
b) Wasserstoff, Stickstoff und Phosphor zum Kohlenstoff . . . . = 13,73 : 66,93 = 1 : 4,8
c) Stickstoff zum Wasserstoff . . . . = 2,48 : 10,73 = 1 : 4,33
d) Phosphor zum Stickstoff . . . . = 0,38 : 2,48 = 1 : 4,7

b) in der zweiten Analyse:

a) . . . . = 19,70 : 80,30 = 1 : 4,07
b) . . . . = 13,61 : 66,66 = 1 : 4,88
c) . . . . = 2,54 : 10,38 = 1 : 4,16
d) . . . . = 0,52 : 2,54 = 1 : 4,88

Es ist unverkennbar, wie nahe sich alle diese Verhältnisse um das reine Verhältniß des goldnen Schnitts 1 : 4.236 bewegen. Erwägen wir nun, daß mit demselben Verhältniß auch das Verhältniß des Fettgehalts zur Summe der beiden übrigen Bestandtheile in der weißen Substanz, und das Verhältniß der Cerebrinsäure zur Summe des Cholesterins und der anderen Fette im Fettgehalt mehr oder minder genau übereinstimmt, daß also dasselbe Verhältniß mit beharrlicher Consequenz wiederkehrt, so können wir nicht umhin, in ihm das eigentliche Normalverhältniß für die chemische, wie für die morphologische Zusammensetzung des Gehirns zu erblicken, und unwillkürlich drängt sich die Vermuthung auf, daß dieses Verhältniß auch mit den Funktionen des Gehirns in irgendwelchem Zusammenhange stehen werde. Ob jedoch dem wirklich so ist, kann erst in dem Abschnitt über die Funktionen des Nervensystems zur Erörterung gebracht werden. Hier haben wir in Rücksicht auf die chemischen Eigenschaften als solche nur noch Folgendes zu erwähnen.

Die einzelnen Abtheilungen des Gehirns weichen rücksichtlich ihres Gehalts an Fett, Wasser und festen Theilen sehr merklich von einander ab. So zeigte z. B., um von den 18 Analysen Bibra's nur eine mitzutheilen, das Gehirn eines Mannes von 41 Jahren, der am Typhus gestorben war, folgende Proportionen:

	Verlängertes Mark	Kleingehirn u. Brücke	Gehirnschenkel	Hemisphären	Streifhügel	Sehnervenhügel
Fett . . .	18,33	14,27	14,90	15,38	12,36	10,88
Wasser . .	73,00	76,32	76,19	74,23	78,36	79,82
Feste Theile	8,67	9,67	8,62	10,32	9,22	9,60
Gesammtgehalt an Fett . . .				14,29		
Gesammtgehalt an Wasser . .				76,44		
Gesammtgehalt an festen Theilen				9,27		

Dieses Beispiel zeigt, daß das verlängerte Mark unter allen Partien das meiste Fett hat, während die Sehnervenhügel und Streifenhügel das wenigste besitzen. Kleingehirn, Gehirnschenkel und Hemisphären behaupten zwischen beiden Extremen etwa die Mitte.

Mit im Ganzen unerheblichen Schwankungen ergibt sich aus den übrigen Analysen dasselbe Resultat. Bedingt ist der größere oder geringere Fettgehalt der einzelnen Abtheilungen wahrscheinlich durch das Vorhandensein von mehr oder weniger weißer Substanz. Geistige und körperliche Krankheiten scheinen darauf keinen wesentlichen Einfluß zu üben; dagegen ist ein Einfluß des Alters unverkennbar. Der Gesammtfettgehalt älterer Individuen ist etwas geringer, als der von Erwachsenen im kräftigen Alter. Weit bedeutender aber ist das Minus an Fett in Embryonen und ganz jungen Individuen; denn in jenen beträgt der Fettgehalt des ganzen Gehirns nur 1—4,20 Procent, in diesen circa 8—9 Procent. Das Gehirn der Säugethiere enthält im Durchschnitt etwas weniger Fett, als das Gehirn des Menschen, die Vögel bleiben in dieser Hinsicht wieder etwas gegen die Säugethiere, die Amphibien und Fische gegen die Vögel zurück; doch finden sich im Einzelnen viele Ausnahmen.

Was die anorganischen Bestandtheile des Gehirns betrifft, so lassen sich dieselben nach Bibra in folgende Sätze zusammenfassen:

1) Die anorganischen Bestandtheile der Gehirnsubstanz sind dieselben, wie sie in andern Organen und den bildenden Flüssigkeiten des Thierreiches gefunden worden sind: phosphorsaures Kali, Natron, Kalkerde, Talkerde, Eisen und Spuren von Chlor und Schwefelsäure.

2) Qualitativ findet dies bei allen Klassen der Wirbelthiere Statt.

3) Beim Menschen und den Säugethieren hat das verlängerte Mark mehr phosphorsaure Erden, als die übrigen Theile des Gehirns.

4) Der Gehalt an anorganischen Bestandtheilen beim Vogelgehirn ist ein größerer, als beim Gehirn des Menschen und der Säugethiere.

5) Die Gehirne der Amphibien und Fische haben mehr anorganische Bestandtheile, als jene der anderen Thierklassen.

6) Bei den Gehirnen der Amphibien und Fische ist der Gehalt der phosphorsauren Erden zugleich ein größerer, als bei den übrigen Thierklassen.

7) Der Gesammtgehalt des Phosphors im Gehirnfett bewegt sich zwischen 1,68 und 2,53 Procent. Zwischen älteren und jüngeren Individuen, Menschen und Thieren zeigt sich in dieser Hinsicht kein wesentlicher Unterschied. Die graue Substanz enthält nach Bibra's Untersuchungen etwas mehr Phosphor, als die weiße. Es ist unwahrscheinlich, daß er in nicht oxydirtem Zustande vorkomme.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 48. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 27. November 1857.

Die Chemie des Weines.

Von Otto Ule.

3. Die Krankheiten des Weines.

Es gibt keine chemische Ruhe im Reiche des Organischen. Hier ist das Reich steter Bewegung, die erst mit dem gänzlichen Zerfallen des Ganzen, zu welchem eine Vielheit von Elementen vereint war, aufhört. Ob Stunden, ob Jahre diesen Verfall vollenden, gleichviel! Eine Gruppe von Stoffen ist es ganz besonders, welche die Ursache dieser Bewegung in sich trägt und damit den Keim des Verderbens in den lebenden Organismus legt, wie in die Kunstwerke, welche die menschliche Hand aus seinen Erzeugnissen schafft. Diese Gruppe ruheloser Stoffe ist die der eiweißartigen Körper. Ihr Dasein bedingt stete Zersetzungen und Verwandlungen, und nur von den Umständen hängt es ab, ob diese Verwandlungen zum Heil oder zum Verderben ausschlagen sollen.

Eiweißartige Stoffe waren es auch, welche jene Bewegung erregten, durch welche der Traubensaft in Wein verwandelt wurde. Wir sahen nun zwar, daß der größte Theil dieser Eiweißstoffe durch jenen Gährungsproceß ausgeschieden wurde. Ein Theil war zersetzt worden, um Hefe zu bilden, ein anderer hatte sich mit der Gerbsäure verbunden, und ein dritter war vom Alkohol gefällt worden. Dennoch konnte ja ein anderer Theil dieser Eiweißstoffe der allgemeinen Fällung entgehen, und diese Besorgniß wird zur Wahrscheinlichkeit durch den Umstand, daß jeder Wein auch freie Weinsteinsäure enthält, die ja in so hohem Grade die Löslichkeit des Eiweißes begünstigt. Die Untersuchungen des holländischen Chemikers Vlaanderen haben in der That nachgewiesen, daß die meisten Weine einen Eiweißgehalt besitzen, der etwa zwischen $^1/_8$ und $^1/_4$ Procent schwankt. Sehr alkoholreiche und sehr gerbsäurereiche Weine werden allerdings nur die geringsten Spuren von Eiweißstoffen aufweisen, und es mag sein, daß die Weine Madeira's und Teneriffa's völlig frei davon sind. Mit dem Gehalt an freier Weinsteinsäure wird aber auch der Eiweißgehalt der Weine und damit die Gefahr ihres Verderbens sich steigern, und es ist daraus von vornherein erklärlich,

daß schlechte Rheinweine am wenigsten der Zeit zu trotzen vermögen.

Wie wenig beachtenswerth auch diese kaum nachweisbaren Ueberreste der aus der Hefenzersetzung in den Wein übergegangenen und vielleicht mannigfach veränderten Eiweißstoffe scheinen mögen, so sind sie dennoch die Haupturheber seines Verderbens. Es ließen sich hieran ganz artige moralische Betrachtungen knüpfen. Aber wir haben es beim Weine nur mit physischen, nicht mit moralischen Krankheiten zu thun, wie wohl sich von letzteren in gewissem Sinne auch noch zu reden Gelegenheit bieten wird. Der verderbliche Einfluß der Eiweißstoffe beruht auf der außerordentlichen Beweglichkeit ihrer Elemente, auf ihrer großen Neigung zu chemischen Veränderungen. Ihre Gefährlichkeit liegt auch keineswegs in der Natur der Stoffe selbst, in welche sich das Eiweiß verwandelt, sondern allein in jener Bewegung, die sich wie durch Ansteckung auf die übrigen Bestandtheile des Weines überträgt. Ueber die Vorgänge, welche hiebei stattfinden, ist man trotz Chemiker und Chemie noch gerade so im Dunkel, wie über die eigentlichen Ursachen der Krankheiten des Menschen trotz der Aerzte und der ärztlichen Kunst, und die Heilmittel, die man empfiehlt, sind nicht weniger trüglich hier wie dort.

Die Krankheiten des Weines bestehen also in chemischen Veränderungen wesentlicher Bestandtheile des Weines, welche geeignet sind, die ganze Natur desselben zu zerstören. Solchen Veränderungen, die, wie gesagt, immer von den zerfallenden Eiweißstoffen ausgehen, sind vorzugsweise der Zucker, der Alkohol und die Weinsteinsäure unterworfen, doch scheinen unter Umständen auch die Aetherbestandtheile davon ergriffen werden zu können.

Die schlimmsten Krankheiten des Weines sind diejenigen, in welchen der Alkohol der leidende Theil ist. Wir wissen bereits, daß der Alkohol, wenn er unter Anwesenheit von Hefe und bei höherer Temperatur mit der Luft in Berührung kommt, in Essigsäure übergeht. Eine solche Essigbildung tritt wirklich beim Sauerwerden mancher schwachen Weine ein, und man kann ihr nur entgegenwirken durch einen rechtzeitigen Zusatz von kohlensauren Alkalien, die freilich auf die Farbe und den Geschmack des Weines nachtheilig einwirken. Nicht immer kommt es aber zu einer wirklichen Essigbildung, sondern die Veränderung des Alkohols zeigt sich durch das Entstehen von Schimmelpflanzen auf der Oberfläche des Weines. Man nennt diese Krankheit das Kanen oder Kahmen. Daß der Alkohol der eigentliche Träger derselben ist, geht aus dem Verschwinden desselben während der Krankheit hervor, und daß diese Veränderung einer Oxydation entspricht, also einer Essigbildung mindestens nahe steht, beweist der Umstand, daß das Kanen nur bei Luftzutritt stattfindet. Wahrscheinlich ist es die Essigsäure erst, welche durch Umsetzung ihrer Elemente die Cellulose bildet, die dann den Schimmelpflanzen zur Grundlage dient.

Eine mit der letzteren jedenfalls verwandte Krankheit ist das sogenannte Langwerden des Weines, eine Krankheit, die den Wein in eine zähe, schleimige Masse verwandelt. Sie beruht vorzugsweise auf einer Bildung von Pflanzenschleim, wahrscheinlich aus dem Zucker des Weines, wiewohl auch der Alkohol und selbst die Weinsteinsäure daran Antheil haben können. Es ist gleichsam eine Art neuer Gährung, welche den Wein unter dem Einflusse einer etwas erhöhten Temperatur ergreift. Namentlich sind es die süßen und zugleich an Gerbsäure armen Weine, welche daran leiden, und ein Zusatz von Gerbsäure oder Weinsteinsäure scheint das beste Mittel zur Abwendung dieses Uebels zu sein.

Rothe Weine, besonders junge, sind noch einer andern Krankheit ausgesetzt, die man als Umschlagen oder Umgehen bezeichnet, und die in einer Zersetzung der Weinsteinsäure zu bestehen scheint. Es ist eine räthselhafte Zersetzung der Weinsteinsäure in Kohlensäure und Wasser, die hier vorgeht. Sie bedarf der Mitwirkung der Luft und beginnt stets unten im Fasse, geht also offenbar von den zersetzten Hefenbestandtheilen aus, die sich noch im Bodensatze befinden. Die Umbildung des Weinsteins in kohlensaures Kali macht also den Anfang, und diese macht sich zunächst nur bemerkbar durch eine Umwandlung des Farbstoffes und eine Zersetzung der Gerbsäure, wie der den Wohlgeruch bedingenden fettsauren Verbindungen des Weines. Der Wein färbt sich dunkler, bräunlich, sein Geschmack wird fad und widrig. Der Alkohol ist noch unverändert und der umgeschlagene Wein kann noch recht gut zur Branntweindestillation dienen. Aber die Krankheit greift allmälig weiter um sich; selbst der Alkohol geht endlich in Essig über, und es tritt eine faulige Gährung ein, die sich durch ihre übelriechenden Gase so kenntlich macht. Nur im Anfange ist es möglich, dieser Krankheit Einhalt zu thun, und Schwefelsäure und Alaun scheinen dann die wirksamsten Gegenmittel zu sein.

Eine der seltsamsten Krankheiten befällt sehr häufig die Burgunder Rothweine. Sie äußert sich in einem Bitterwerden des Weines, und ihr Eintritt ist stets, als ob eine neue Gährung eintrete, von einer reichen Kohlensäureentwicklung begleitet. Ihre Ursache liegt wahrscheinlich in einer Bildung von Fuselölen unter dem Einflusse von Eiweißstoffen, und ihre Beseitigung ist nur möglich durch Entfernung der letzteren oder durch Beimischung jungen Weines, dessen reicher Gehalt an Oenanthäther zersetzend auf die Fuselöle einzuwirken scheint.

So dunkel auch noch immer das Wesen dieser Krankheiten ist, so sind wir hier doch in sofern etwas besser gestellt, als bei den Krankheiten des menschlichen Organismus, als uns die erste Ursache wenigstens mit einiger Gewißheit bekannt ist. Darum läßt sich hier jener von den Aerzten leider meist erfolglos gegebene Rath ertheilen, dem Uebel vorzubeugen durch Entfernung jener ersten, alle Bewegung veranlassenden Ursache, hier der aus der Gährung

im Weine zurückgebliebenen Eiweißstoffe. Schon die alten Griechen kannten diesen Rath und suchten ihre außerordentlich zucker- und alkoholreichen, aber zugleich trüben und darum leicht veränderlichen Weine durch Zusatz von Theer und Pech zu schützen, deren kreosothaltige brenzliche Oele allerdings geeignet sind, jede chemische Umsetzung zu verhindern. Bis auf den heutigen Tag hat sich diese Sitte in Griechenland erhalten, und die neuen griechischen Weine bedürfen eines Schutzes mehr wie je. Aber ihre Neigung zu verderben, liegt gewöhnlich nicht mehr in ihrer Stärke, sondern in ihrer Schwäche. Sie besitzen oft einen so geringen Alkoholgehalt, daß sie nicht einmal zur Bereitung von Essig taugen. Jedenfalls ist diese Vermischung mit Pech kein empfehlenswerther Schutz. Denn sie ertheilt den Weinen einen so eigenthümlichen und durchdringenden Geschmack, daß ihn kein nichtgriechischer Gaumen zu ertragen vermag. Den Muhamedanern ist darum ein strenges Festhalten an ihrem religiösen Verbot wenigstens so lange nicht zu verdenken gewesen, als sie keinen besseren Wein als den harzduftenden griechischen kannten.

Der Hauptgrund zu allen Erkrankungen des Weines liegt in seiner nachlässigen Behandlung nach dem Abschluß der Gährung. Der beste Schutz ist die Entfernung der gefährlichen Eiweißstoffe. In allen Ländern einer fortgeschrittenen Weinkultur unterläßt man es daher niemals, den Wein, bevor man ihn seinem Lager übergibt, einer wichtigen Procedur zu unterwerfen, die man das Klären nennt. In den meisten Fällen genügt ein bloßes Abziehen auf andere Fässer nicht, sondern man wendet häufig noch mechanische Mittel an, um die in dem Weine schwebenden Theilchen niederzuschlagen. In Spanien benutzt man namentlich dazu Marmorstaub oder arabisches Gummi. Bei rothen und sehr gerbsäurehaltigen Weinen verbindet man mit dem Klären oft noch andere Zwecke, namentlich den einer lichteren Färbung des Weines. Man sucht dies gewöhnlich durch einen Zusatz von Eiweiß oder Hausenblase (Fischleim) zu bewirken. Diese Stoffe bilden nämlich vermöge ihrer Unlöslichkeit in Alkohol, und indem sie sich mit der Gerbsäure des Weines verbinden, einen flockigen Niederschlag, der einen Theil des Farbstoffes mit sich reißt. Aber dieses Mittel ist nur mit großer Vorsicht anzuwenden, sobald der Wein einen bedeutenden Gehalt an Weinsteinsäure besitzt. Denn die Verbindung von Gerbsäure und Eiweiß ist selbst in Alkohol durch freie Weinsteinsäure löslich. Auch ist es nur bei gerbsäurereichen Weinen anwendbar, da bei einem Mangel an Gerbsäure einerseits leicht eine große Menge von Leim oder Eiweiß aufgelöst in dem Weine zurückbleiben und ihm den Keim des Verderbens einpflanzen kann, andererseits dem Weine auch noch die geringe Gerbsäure entzogen wird, welche ihn vor dem Verderben zu schützen vermag, indem sie die bereits vorhandenen Eiweißstoffe unwirksam erhält. Diesen gefährlichen Folgen läßt sich zwar dadurch vorbeugen, daß man dem Weine zuvor etwas Galläpfelextrakt zusetzt. In neuerer Zeit fängt man aber bereits an, sich von diesem bedenklichen Mittel abzuwenden und dafür den Wein mit gebranntem Kalk zu versetzen. Auch dieser wirkt als Entfärbungsmittel, indem er sich mit der freien Weinsteinsäure zu weinsteinsaurem Kalk verbindet, der bei seiner Fällung einen Theil des Farbstoffes mit sich nimmt. Zugleich vermindert er auch die freie Gerbsäure des Weines, indem er sich mit ihr zu gerbsaurem Kalk verbindet, der überdies im Weine gelöst bleibt und darum die schützende Eigenschaft der Gerbsäure behält, wenn nicht gerade ein Ueberschuß von Kalk angewandt wurde.

Da weder durch das Klären, noch durch das öftere Umfüllen des Weines die schädlichen Eiweißstoffe ganz entfernt zu werden pflegen, so sucht man der entstehenden Gährung noch durch ein anderes Mittel entgegenzuwirken. Dies besteht in dem Schwefeln der Fässer. Man brennt nämlich, bevor man den Wein in die Fässer füllt, einige Schwefelfäden darin ab und erzeugt dadurch schweflige Säure, welche, indem sie einerseits den die Zersetzung bedingenden Sauerstoff an sich zieht und sich in Schwefelsäure verwandelt, andererseits sich mit den Eiweißstoffen zu gährungsunfähigen Verbindungen vereinigt, jede Gährung verhindert. Natürlich muß der angewendete Schwefel möglichst rein, namentlich frei von Arsenik sein, weil sonst die gebildete arsenige Säure ebenfalls in den Wein übergehen und ihn vergiften würde. Ganz unerläßlich ist dieses Schwefeln bei süßen weißen Weinen, die bei einem großen Reichthum an Zucker und Eiweißstoffen gewöhnlich arm an Gerbsäure sind und sich daher leicht umsetzen, namentlich wenn sie in wärmere Gegenden versandt werden. Man wendet das Schwefeln aber auch stets bei alten Fässern an, um die Schimmelbildung zu verhindern, die stets eine vorangegangene Essigbildung voraussetzt, welcher aber in dem Sauerstoff die Hauptbedingung entzogen wird. Doch wirkt zu diesem Zwecke auch ein Auswaschen mit Kalkmilch mit gleichem Erfolge, so weit es nämlich auf die Entfernung bereits vorhandener Säuren ankommt.

Der Lachs.

Von Karl Müller.

Daß die Lachse und Forellen in engster Verwandtschaft zu einander stehen, ist eine bekannte Thatsache. Sie gehören beide zu der großen Gruppe der Fische, welche man die Malacopteren oder Weichflosser genannt hat, und welche sämmtliche Flossen, die ein Fisch nur besitzen kann, an sich tragen, also zu der weiteren Verwandtschaft der Welse,

Karpfen, Hechte, Häringe u. s. w. Ja, sie übertreffen diese noch durch eine überzählige Rückenflosse, die als Fettflosse zwar nur ein unbedeutendes Anhängsel zu sein scheint, dennoch aber zu jener gymnastischen Gewandtheit im Springen beitragen mag, die man an allen Salmoniden zu bewundern hat. Dies, der beschuppte, gestreckte und rundliche Leib, der bartlose Mund, dessen oberer Rand vom Zwischen- und Oberkiefer gebildet wird, die einfache Schwimmblase, endlich die frei in die Bauchhöhle sich ergießenden Eierstöcke ohne besondere Eileiter kennzeichnen die Familie vor allen übrigen Weichflossern.

Unter sich selbst gliedern sich die einheimischen Salme in fünf Geschlechter: in Renken oder Felchen (Coregonus), Aeschen (Thymallus), Forellen (Salar), Lachsforellen (Fario) und Lachse (Salmo); je nachdem ihr Mund größer oder kleiner, seine einzelnen Theile mit Zähnen besetzt sind, und die Rückenflosse beschaffen ist. Andere ziehen die letzteren vielleicht richtiger in ein einziges Geschlecht, das der Salme (Salmo) zusammen, so daß wir wenigstens drei deutlich geschiedene Gruppen unter den einheimischen Salmoniden besitzen. Die Felchen zeichnen sich durch einen kleinen Mund (S. Abb. des Kilchen) und einen Oberkiefer aus, der im günstigsten Falle bis unter den vorderen Augenrand geht. Auch ist er zahnlos; dagegen bedeckt sich die Zunge mit feinen Hechelzähnen. Die Rückenflosse erlangt in ihrer Höhe ein Uebergewicht über die Länge, und die großen, zarten Schuppen fallen leicht ab. Hierher gehört z. B. der Rheinank (Coregonus Wartmanni) des Rheines und Bodensee's, sowie die Maräne (C. Maraena), der Sandfelchen (C. fera) und der Kilchen (C. acronius) im Bodensee. Noch charakteristischer weicht die Aesche (Thymallus vexillifer) von den übrigen Salmoniden ab und ist durch ihre außerordentlich erweiterte Rückenflosse (S. Abb. d. Aesche) gleichsam das Extrem aller Salme. Sonst hat auch sie nur einen kleinen Mund, aber sowohl in den Kieferbeinen, wie am Gaumen, der vom Pflugschar- und Gaumenbeine gebildet wird, feine spitze Zähne. Auch ihre Schuppen harmoniren mit der Rückenflosse; sie sind steif und festgewachsen. Im Gegensatze zu diesen beiden Geschlechtern, ist den Forellen, Lachsforellen und Lachsen ein großer Mund mit spitzen Zähnen (S. Abb. der Forelle), verliehen. Bei den Forellen namentlich ist dieser Mund fast nur Zahn; denn am Ober-, Unter- und Zwischenkiefer und an den Gaumenbeinen erscheinen die Zähne in einfacher, am Pflugscharbeine sogar in doppelter Reihe, während die Lachsforellen sie am Pflugscharbeine nur einfach gestellt und die Lachse nur an der vorderen Platte dieses Knochens tragen. Allen dreien hat die Natur überdies kleine, zarte Schuppen, aber zahlreiche Blinddärme verliehen. Mithin ist der Lachs, einfach charakterisirt, das zahnloseste Großmaul aller Salmoniden.

Trennen wir ihn von Forellen und Lachsforellen, so bleibt der besonders sogenannte Lachs noch immer nicht der einzige seines Geschlechtes. Er hat eine ganze Menge von Vettern, welche ihm entweder an Größe und Geschmack oder Wanderlust gleichen. In Deutschland besitzt Oesterreich die meisten, nämlich den eigentlichen Lachs (Salmo salar), den Huch (S. hucho), den Salm oder Salbling (S. salvelinus) und den Röthli des Bodensee's (S. umbla). In den Bug verirrt sich mitunter aus der Weichsel der Hakenlachs (S. hamatus). Ueberhaupt scheint die Lachsfamilie, soweit Arven, Lärchen, Fichten und Tannen reichen, nach Osten hin zuzunehmen. Die zahlreiche Lachsfamilie, sagt Bogorodskji, liefert den armen Tungusen und Strand-Korjaken in Sibirien das tägliche Brod. Man bereitet aus diesen Fischen die Jukola und Porsa. Sie kommen aus dem Meere in langen Zügen die Flüsse herauf, zuerst im Juni die Malma, unser Salbling, dessen Fell oben dunkelbraun, an den Seiten aber orangenfarbig mit weißen Streifen gefleckt ist. Ihr folgt Ende Juni die Keta, mit länglichem, flachem Kopfe, hakiger Nase, weißem Leibe, dunkelgrünem Rücken und etwas gekrümmtem Schwanze. Beide werden mit Netzen gefangen, obschon sie die Tungusen mit Fischhaken stechen. Noch kommen hier vor der Charus und Taimen (unsre Aesche) und die Korjucha (Salmo eperlanus). Im Amurstrome zieht, nach Leopold Schrenk, zur Herbstzeit die Dawa der tungusischen Amur-Völker, der Lygi-tscho der Giliaken (Salmo lagocephalus) in ungeheurer Menge stromaufwärts und versammelt Jung und Alt zum großen Herbstfischzuge. Uebrigens liefert der Lachs den Tungusen nicht allein sein Fleisch zur Nahrung, sondern auch sein Fell zur Kleidung. Dabei ist es wunderbar, daß unter den wandernden Lachsen auch der Salbling genannt wird. Er scheint mithin, wenn des genannten Russen Bestimmung eine richtige, eine Doppelnatur zu sein; denn gerade er ist es, welcher die tiefsten Alpensee'n bewohnt und dieselben nie verläßt. Man hat ihn sogar schon im Grünsee in Oesterreich, bei 6000 Fuß Erhebung angetroffen. Am reichlichsten von Salmoniden gesegnet ist in Deutschland der Rhein. Zwischen Köln und Mainz sind bisher beobachtet: der Lachs, die oft 30 Pfd. schwere Lachsforelle (Fario Marsiglii oder Salmo trutta), die Steinforelle, die Aesche, der Salbling und der Rheinank (Coregonus Wartmanni oder Salmo Lavaretus). Selbst nach dem Nordpol hin erscheint eine Lachsart (S. arcticus) in Grönland.

Von den übrigen Salmen unterscheidet sich der eigentliche Lachs nach Heckel und Kner durch folgende Merkmale. Seine Kopflänge ist der größten Körperhöhe nahezu gleich, die Schnauze zugespitzt, das Profil der Bauchseite stark gewölbt, das des Rückens fast geradlinig; die Mitte des Unterkiefers erhebt sich zu einer stumpfen Spitze. Der Rücken zeigt eine bläulich schiefergraue Färbung, Bauch und Seite eine silberne, perlmutterglänzende, der Oberkopf eine dunkelblaue, der Zwischenkiefer und die Wange eine silberglänzende, die Stirn große, zerstreute, schwarze Flecken,

Rücken und Seiten besitzen kleinere Flecken von sternförmiger Gestalt, in Reihen geordnet. Die graue Rückenflosse ist dunkel gesäumt und wiederholt an ihrem Grunde dieselben Punktflecken. Die Brustflossen dagegen erscheinen oben durchaus, unten nur an den Spitzen schwärzlich; die Bauchflossen sind heller, am Grunde blaßröthlich. Die Afterflosse ist grau, die ungefleckte Schwanzflosse fast schwarz. Die Größe des Lachses reicht bis zu 5 F. Länge und bis gegen 40, sehr selten 80 Pfd. Schwere. Das rosenrothe Fleisch gehört zu dem geschätztesten unter den Fischen.

die Athmung durch den raschen Stoffwechsel außerordentlich beschleunigt wird und die dazu gehörige Luft nur aus dem Wasser gewonnen werden kann. Darum legt sich der Lachs, wie alle Fische, so gern in den Seitenstrudel der Wehre und unter Wasserfälle. Auch die junge Brut bedarf des raschen Athmens. Aus demselben Grunde dringt der Lachs gern bis zu den rasch fließenden, sauerstoffreichen Quellen der Flüsse vor, wenn ihn kein Hinderniß aufhält. Man weiß, daß er in diesem Falle außerordentliche Anstrengungen macht, die Hindernisse durch Springen zu über-

Fig. 1.

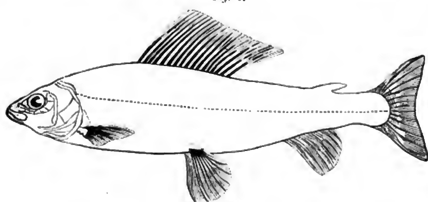


Fig. 2.

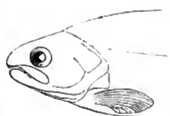


Fig. 4.

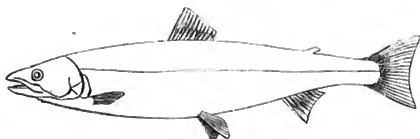


Fig. 3.

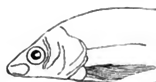


Fig. 1. Die Aesche. Fig. 2 Die Forelle. Fig. 3. Der Kilchen. Fig. 4. Der Lachs.

So ist in großen Zügen die Naturgeschichte eines Geschöpfes gezeichnet, das in weiter Beziehung zu den poesiereichen gehört. Man weiß, und ich habe es schon berührt, daß er dieselben wunderbaren Wanderungen unternimmt, wie der Häring. Seine eigentliche Heimat ist die Nord- und Ostsee. Aus ihnen steigt er in allen Flüssen, die sich in jene Meere ergießen, in kleinen Trupps aufwärts. Die Matronen eröffnen den Zug, die Männchen folgen ihnen wie Schleppenträger, den Zug beschließen die Jungen. Dieses Doppelleben hat allerdings etwas Wunderbares, beruht jedoch natürlich auf festen Gesetzen. Der russische Akademiker Bär hat sie neuerdings zuerst aufgehellt. Nach seinen Erfahrungen fühlt der Lachs die Nothwendigkeit, sich das Wasser durch die Kiemen laufen zu lassen, da zur Zeit des Laichens, bei der Reife der Eier und des Samens,

winden. Eine enorme Muskelkraft kommt ihm zu Gute; man hat schon beobachtet, daß er mehr als zwei Klafter hohe Sprünge und eine Curve von 20 F. Spannweite beschrieb. Wer ihn so am Rheinfalle bei Schaffhausen gesehen, schildert die fruchtlosen Bemühungen des energischen und außerordentlich ausdauernden Gymnasten als ungemein komisch. Mitunter wird auch eine Tragödie daraus. So z. B., wenn er, wie es sich dann und wann bei Mainz ereignete, in seinem Sprunge auf die Schiffbrücke und somit hilflos gleichsam der Köchin in den Schooß fällt. Oder wenn er, wie es im östlichsten Rußland geschieht, arglos einen Sprung am Wehre wagt und sich auf den dort aufgestellten Lanzen der Lachsfischer von selbst aufspießt. Er hat sogar nicht selten das Geschick der Eidechse erlebt, und die enorme Muskelkraft seines Körpers macht das glaublich,

daß er wie der straff angespannte Schwanz jenes Amphibiums mitten entzweibrach, als ihn sein Sprung nicht zurück in's Wasser, sondern auf derben Felsen warf. Genug, den Lachs treibt das Bedürfniß rascher Athmung und möglichst vielen Sauerstoffs unaufhaltsam vorwärts. Darum auch ist er nicht ohne triftigen Grund das Großmaul geworden, von dem wir oben sprachen. Man weiß, daß bei großen Lachsen zur Zeit der Fortpflanzung die Mundspalte gar nicht mehr geschlossen werden kann. Form und Leben gehören überall innig zusammen.

Nur bei gänzlicher Unmöglichkeit, weiterzubringen, läßt der Lachs sich unterhalb der Quellen häuslich nieder. Doch nicht ohne sorgfältige Wahl. Kein Fisch liebt Reinlichkeit so sehr, wie er. Je reiner und klarer die Flüsse, je kiesiger ihr Boden, um so lieber sucht er sie auf. Das ist auch der Grund, weßhalb ihn viele Gewässer verloren haben, die ihn früher in Menge beherbergten. Selbst der grüne Rhein ist nicht mehr wie ehemals eine Lieblingsstätte für ihn. Seitdem die Dampfschifffahrt und Industrie aller Art Einfluß auf das Wasser gewannen, seitdem sie namentlich eine Menge Abgänge in dasselbe fließen lassen, seit der Zeit meidet der Lachs diese Stellen. Selbst in dem großen Bodensee will man dieselbe Beobachtung an andern Fischen gemacht haben. Auch ist es eigentlich nicht der Rhein, den er zum Laichen aufsucht, sondern die Nebenflüsse sind es, auf deren steinigerem Boden er sein Laich an seichteren Stellen absetzt. Er kommt im Februar und März aus der Nordsee dahin und geht bis über Basel hinaus. Auch heißt er am Rhein erst nach Jacobi Lachs, wenn er seine Rückreise wieder zum Meere antritt. Bis dahin nennt man ihn Salm, und ein solcher ist es, den der Gourmant sucht, weil er allein der wohlgenährte Fisch ist. Allgemein schätzt man den Salm der Rheinenge zwischen St. Goar und Oberwesel als den besten. Das stimmt genau mit den vorigen Erfahrungen; denn hier, wo der Wasserspiegel nur wenig von der Sonne beschienen wird, weil hohe Felsen den Rhein umsäumen, hier erhält sich das Wasser klarer und frischer, als anderwärts. Darum auch besitzen alle forellenartigen Fische einen so hohen Wohlgeschmack, weil sie sämmtlich die frischen Gebirgsgewässer lieben, und da nach andern Erfahrungen Fische kalter Gewässer ungleich schmackhafter sind, als solche wärmerer Gegenden. Auch in Schweden galten ehemals die Lachse des Indals-Elf in Norland und des Luleå-Elf für die besten. Seitdem man aber einen See in Jemtland in diesen Fluß leitete, ist das Wasser trübe, und es steigt kein Salm mehr in ihn. Das beweist zugleich am besten, daß der Fisch keineswegs, wie man fabelte, ein so großer Patriot ist, daß er seine alte Heimat unter allen Umständen wieder aufsuchte. Wie der Häring, verfährt auch er nach dem alten Spruche: wo es mir wohlgeht, da ist mein Vaterland. Darum wird auch die Fischerei sich am wohlsten befinden, wenn sie dem Lachse an geeigneten Stellen unübersteigliche Hindernisse in den Weg legt, um ihn zu zwingen, an diesen passenden Orten zu laichen. Man weiß, daß es in England gelungen ist, den Lachs in Bäche und Flüsse zu leiten, die er früher nicht besuchte.

Er theilt übrigens die Passion des kiesigen Bodens mit den Forellen, und das aus mehreren Gründen. Erstens legt er seine Eier an solchen Stellen, welche gegen den Strom des Wassers gesichert sind. Hier am Ufer schlägt er mit seinem Schwanze eine Vertiefung in den Boden und umgibt sie mit Steinen. Ist dieses vom Weibchen geschehen, so naht das Männchen und bedarf wiederum der Steine, um sich an ihnen den Bauch zu reiben. Bei diese Operation erst, die ihm unfehlbar eine Art Kitzel verursacht, entleert es seine milchige, befruchtende Flüssigkeit, das Uebrige vollführt die Natur. Jedoch richtet sich dieses Laichen genau nach der Temperatur des Wassers. Nach **Karl Vogt** fällt die Laichzeit des Lachses in den Oktober bis zum Derember, des Huch's in den März, der Lachsforelle in den November und December, des Salblings in den Oktober bis zum Januar, des Röthli (Salmo umbla) in den December, der Bachforelle in den September bis November, des Rheinank und der Maräne in den November bis zum December, der Aesche in den März. Daraus folgt von selbst, daß der Lachs im Herbst abgemagerter sein muß, als in allen früheren Monaten. Er hat jetzt seine Schuldigkeit gethan und zieht wieder zum wärmeren Meere, während nach sechs Wochen seine Nachkommenschaft ihren Eiern entschlüpft, um ihre ersten Ausflüge in kleineren Verhältnissen zu machen und herangewachsen den wiederkehrenden Aeltern sich für das weitere Doppelleben anzuschließen. Nach **Edmund Ashworth** hat der Salm nur im Frühjahr ein bläuliches, braun geflecktes Kleid; für die Rückreise ins Meer zieht er ein silbernes an. Bisweilen geschieht dieser Farbenwechsel schon im ersten, bisweilen im zweiten Jahre. Auch das Wachsthum des Lachses ist ein rasches. Nach demselben Gewährsmanne hatten 3 Monate alte Thiere eine Länge von $1\frac{1}{2}$ Zoll, 13 Monate alte von 3 bis 4 Zoll. Dennoch gehören Jahre dazu, ehe der Fisch ein Gewicht von mehreren Pfunden erreicht.

Zu seiner besseren Unterscheidung hat ihn auch der Handel klassificirt. Man nennt den einjährigen Lachs **Salmling**, den fetten, ausgewachsenen **Weißlachs**, den abgemagerten **Graulachs**, den während des Laichens gefangenen **Kupferlachs**, den nach der Laichzeit gefangenen **Wracklachs**, den in der See gefangenen **Rothlachs**. Auch den **Hakenlachs** pflegte man nur als Altersstufe des gewöhnlichen Lachses, bald als Matrone, bald als Greis zu betrachten; erst **Cuvier** erkannte ihn als eigene Art, und **Valenciennes** bestätigte es später.

In Deutschland wird der Lachs im Rhein, in der Weser, der Elbe und Oder gefangen, während er früher auch in deren Nebenflüssen häufig war. Doch schätzt man ihn nur aus den beiden ersten Flüssen, verspeist

ihn übrigens frisch, oder in Weinessig und Lorbeerblättern marinirt, gesalzen oder geräuchert. Zu letzterem dienen mittelschwere Exemplare, weil größere das Räuchern erschweren. Frisch versendet, wie das wohl im Frühjahr geschieht, wird er auf eine Weise in Stroh verpackt, die man am Rhein als ein Geheimniß und eine Kunst betrachtet. Soviel ist gewiß, daß er bei unvorsichtiger Verpackung und warmer Witterung leicht fault, ja sogar wie Bier bei Gewitterluft umschlägt. Letzteres erklärt sich einfach dadurch, daß Gewitter den Sauerstoff in jenen eigenthümlichen Zustand überführen, den man Ozon nennt, und welcher die Eigenschaft besitzt, mehr als der nicht ozonisirte Sauerstoff die Stoffe anzusäuren und zu zersetzen.

Der Fang selbst wird auf vielfache Weise betrieben. Im Rhein bedient man sich eigener Schiffe, in denen die Fischer Tag und Nacht die Lachse bewachen. Sie suchen dieselben durch ein Loch zu sehen, ohne doch selbst wieder gesehen werden zu können. Sobald der Fisch das unter dem Wasser befindliche Netz berührt, hebt ihn der Fischer durch einen eigenen Mechanismus aus dem Wasser. Sonst fängt man ihn auch wohl durch Ziehnetze, Angeln u. dgl. An manchen Orten wird er, da er wie der Hummer dem Lichte nachgeht, bei Fackelschein mit Speeren gestochen. Auf Island, wo der Lachs den Laxá (Salmfluß) überaus häufig besucht, weiß man sich die Sache noch bequemer zu machen. Da dieser Fluß zwei Arme hat, so dämmt man erst den einen, dann den andern ab und setzt somit den Lachs auf's Trockne. Hier ist er noch so häufig wie in Schottland und dem östlichen Rußland, und man begreift, welche Wohlthat er für nördliche Länder sein muß, wenn man weiß, daß auf Island jährlich mehrere tausend Stück gefangen, getrocknet und geräuchert werden. Es ist zugleich das Land, wo das Pfund Lachsfleisch noch nicht einmal einen Groschen kostet. Wenn man aber daneben weiß, daß die Lachsfischerei des Lord *Grey* in dem schottischen Flüßchen Tay im Jahre 1830 noch 4000 Pf. St., im Jahre 1853 doch noch 2000 Pf. St. abwarf, so hat man zugleich einen Beweis für die Bedeutung des Lachses in der Nationalökonomie. Deutschland ist leider das Land nicht mehr, wie früher, wo sich die Dienstboten contraktlich ausbedungen, wöchentlich nicht mehr, als zweimal Lachs essen zu müssen.

Briefe über das Nervensystem.

Von Adolf Zeising.

3. Die Thätigkeit der Nerven.

Erster Artikel.

Unter den Funktionen der Nerven lassen sich von vornherein zwei einander entgegengesetzte unterscheiden, nämlich solche, welche die *Empfindung*, und solche, welche die *Bewegung* vermitteln. Durch die wichtige Entdeckung *Bell's* ist festgestellt, daß diese beiden Funktionen zwar nicht selten in einem und demselben Nervenstrang, aber niemals in einer und derselben Primitivfaser vereinigt sind. Die einzelnen Nervenfasern zerfallen daher, je nachdem sie die Empfindung oder Bewegung vermitteln, in zwei Hauptklassen, in *sensorische* und *motorische*, oder wie man wohl auch sagt, in *centripetale*, d. h. solche, deren Thätigkeit vorzugsweise von der Peripherie nach dem Centrum gerichtet ist, und *centrifugale*, d. h. deren Thätigkeit hauptsächlich in der Richtung vom Centrum nach der Peripherie vor sich geht. Da Empfindungen Bewegungen erzeugen und umgekehrt, so besteht zwischen beiden Thätigkeiten unverkennbar ein Zusammenhang.

Sofern aber die Primitivfasern von ihrem Centrum bis zur Peripherie einen vollständig isolirten Verlauf haben, so kann jener Zusammenhang kein unmittelbarer sein, sondern er kann nur durch die, den sensorischen und motorischen Fasern gemeinsamen Centra vermittelt werden. Wir haben daher außer der rein sensorischen und der rein motorischen Thätigkeit der Nerven jedenfalls noch eine dritte, den Gegensatz von Empfindung und Bewegung *vermittelnde* Thätigkeit zu unterscheiden, und diese muß, sofern sie nur in den Centren ihren Sitz hat, nothwendig als eine *centrale*, und sofern sie aus dem durch die Empfindung in das Centrum Aufgenommenen etwas Anderes hervorgehen läßt, als eine *umbildende, metamorphosirende* gedacht werden. Jede dieser drei Thätigkeiten erfordert eine besondere Betrachtung.

Ehe wir aber hierzu übergehen, müssen wir das Nothwendigste über das physikalische und physiologische Verhalten der Nerven überhaupt und namentlich über die das Leben der Nerven bedingenden Kräfte vorausschicken.

Die hohe Bedeutung des Nervensystems für den gesammten thierischen Organismus, namentlich für alle Bethätigungen des psychischen Lebens, ist schon in den frühesten Zeiten erkannt und niemals bezweifelt worden. Jede Lebensäußerung, durch die sich das Thier über die Pflanze erhebt, namentlich sein freies Bewegen, sein mehr oder minder mit Bewußtsein verknüpftes Empfinden, ja auch die eigenthümliche und normale Art seiner Ernährung und Absonderung hat die Nerventhätigkeit zur nothwendigen Voraussetzung. Ein Glied, in welchem die Nerven abgestorben oder gewaltsam vom Muskel getrennt sind, ist keiner freien Bewegung mehr fähig, ein Auge, dessen Sehnerv durchschnitten, vermag keine Lichtempfindung mehr zu vermit-

teln, und wenn auch die Ernährung und Absonderung nicht in gleichem Grade von dem Einfluß der Nerven abhängt, so erleidet doch auch sie in Folge einer Erkrankung oder Ertödtung der bezüglichen Nerven sehr bedeutende Störungen. Es findet z. B. an Gliedern, deren Nerven durchschnitten ist, nach und nach eine Abmagerung und Knochenverdünnung statt; nach Durchschneidung des Nervus trigeminus tritt eine Verschwärung der Augen, eine Auflockerung des Zahnfleisches u. s. w. ein, und Gefühllosigkeit der Nerven pflegt Geschwürbildungen, Farbenveränderung der Haut u. dgl. zur Folge zu haben. Selbst auf die Thätigkeit der Drüsenorgane üben Nervenzustände einen unverkennbaren Einfluß aus. Reizt man z. B. beim Hunde die Nerven, welche sich in die Unterkieferdrüse verzweigen, so erfolgt eine vermehrte Speichelabsonderung; unterbindet man die Nerven der Nieren, so wird der Harn blutig, und bekannt ist, wie gewisse Vorstellungen, indem sie die Gehirnnerven afficiren, zugleich den ganzen Körper in Schweiß versetzen.

Bei dieser allgemeinen Bedeutung der Nerven für den gesammten thierischen Organismus ist es gerechtfertigt, wenn man ihre Thätigkeit als die Grundbedingung alles specifisch animalischen Lebens und als die Centralisation aller einzelnen Lebensbedingungen ansieht. So ist, wie Spieß sagt, das Nervensystem das wichtige Verbindungsglied, welches alle die noch vereinzelten organischen Substanzen in ganz bestimmte Beziehungen zu einander bringt, welches allein die Einheit des Organismus herstellt; und in sofern gerade diese Einheit das Eigenthümliche des Organismus ausmacht, erhebt es sich in gewissem Sinne von der Bedeutung eines bloßen Gliedes zu der des Ganzen selbst. Denn alle Thätigkeit, durch die der lebende Organismus als Ganzes in Anspruch genommen wird, sei es, daß er durch Etwas äußerlich afficirt werde, oder daß er von innen heraus entgegenwirke, kann nur durch Vermittelung des Nervensystems zu Stande kommen, während alle Vorgänge, die ohne jede Theilnahme desselben im Organismus Statt haben, nur physikalische oder chemische Vorgänge sind, wie sie auch in der unorganischen Natur überall vorkommen.

Nicht so einverstanden, wie über die allgemeine Bedeutung der Nerventhätigkeit, ist man über den Inbegriff der Kräfte, durch deren Zusammenwirken diese Thätigkeit zu Stande kommt. Früher leitete man sie bekanntlich, wie überhaupt alle Lebensäußerungen der Organismen, aus einer besonderen „Lebenskraft" ab, ja man nahm dann auch wohl zur Erklärung des eigentlichen Nervenlebens eine eigenthümliche Nervenkraft an. Seitdem es der Naturwissenschaft gelungen, einen sehr großen Theil der dem organischen Leben angehörigen Vorgänge aus einem Zusammenwirken derselben Kräfte und Stoffe zu erklären, durch welche auch die Processe der anorganischen Natur zu Stande kommen, hat man sich von jener Anschauungsweise immer mehr und mehr losgerissen. Man ist wenigstens darüber allgemein einverstanden, daß die Wissenschaft Alles aufbieten müsse, die Erscheinungen des organischen und des anorganischen Lebens so weit als irgend möglich aus denselben Grundgesetzen abzuleiten. Demgemäß sind denn auch in Betreff der Nerventhätigkeit alle wissenschaftlichen Forschungen der Neuzeit dahin gegangen, die Erscheinungen derselben als Wirkungen physikalischer und chemischer Kräfte zu begreifen. Die Erfolge dieser Forschungen sind sehr bedeutend und verdienen als wesentliche Bereicherungen der Wissenschaft die vollste Anerkennung; von dem Ziele freilich, welches sie erstreben, sind sie noch weit entfernt. Gerade über die interessantesten und räthselhaftesten Partieen der Nerventhätigkeit, namentlich diejenigen, welche in das psychische Gebiet hinübergreifen, ist man fast noch völlig im Dunkeln, und die kühnen Folgerungen, welche Einzelne aus den bisher gewonnenen Resultaten gezogen haben, werden von den besonnensten Forschern auf diesem Gebiete noch nicht getheilt.

Zu den bedeutendsten Errungenschaften der Neuzeit gehören unstreitig die Ergebnisse der von Du Bois-Reymond, Ludwig, Helmholz, Eckhard u. s. w. angestellten Untersuchungen, welche die Thätigkeit der Nervenröhren vorzugsweise als eine Wirkung elektrischer Kräfte zu erfassen suchten. Zwar hat die von ihnen aufgestellte Theorie noch keineswegs eine allgemeine Zustimmung erfahren und wird von ihren Vertretern selbst als noch in vielem Betracht unzureichend erklärt; aber trotzdem sind die Aufschlüsse, die sie gewährt, so erheblich, daß wir hier wenigstens ihre Grundzüge andeuten müssen.

Daß die Nerventhätigkeit mit der Electricität in Beziehung stehe, ist verhältnißmäßig früh erkannt worden; doch verband man früher damit manche unrichtige oder unklare Vorstellungen.

Die elektrische Kraft der Nerven ist eine doppelte, nämlich einerseits eine Elektricität leitende, andererseits eine Elektricität erregende oder elektromotorische. Ueber ihre größere oder geringere Leitungsfähigkeit herrschten früher sehr abweichende und wechselnde Ansichten. Erst E. Weber gab in dieser Hinsicht nähere Aufschlüsse, indem er nachwies, daß die Substanz der Nerven, wie der thierischen Gewebe überhaupt, ein ungefähr 10 bis 20 Mal besserer Leiter sei, als destillirtes Wasser, dagegen ein 200 bis 400 Millionen mal schlechterer, als Kupfer. Weiterhin suchte man auch das Verhältniß zwischen der Leitungsfähigkeit der Nerven und der der Muskeln zu bestimmen. Eckhard fand hierbei, daß sich jene zu dieser etwa wie 1 : 1,6 verhalte — was in sofern von Interesse ist, als dies wiederum dasselbe Verhältniß ist, welches wir bereits bei der morphologischen Struktur und chemischen Zusammensetzung des Gehirns als das bestimmende kennen gelernt haben, nämlich das des goldnen Schnitts. Die Leitungsfähigkeit des Nerven verhält sich also — die Richtigkeit der Eckhard'schen Bestimmung vorausgesetzt — zu der des Muskels wie Minor zu Major, mithin wie Oberkörper zu Unterkörper, wie Kopf zu Rumpf, wie die Hirnpartie des Kopfes zur Gesichtspartie, — also wie diejenigen Körperabtheilungen, in welchen vergleichsweise die Nerven vorwalten, zu denjenigen, in denen die Muskeln das Uebergewicht haben.

Weit wichtiger als die Leitungsfähigkeit der Nerven ist ihre Kraft, Electricität zu erregen. Was die Wissenschaft in dieser Beziehung weiß, verdankt sie zunächst und hauptsächlich den glänzenden Entdeckungen Du Bois-Reymonds, die derselbe in seinen „Untersuchungen über thierische Electricität" niedergelegt hat. Die wichtigsten Grundzüge der auf sie gegründeten Theorie werden im Folgenden in möglichster Kürze und Popularität mitgetheilt werden.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 32 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 49. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 4. December 1857.

Die Chemie des Weines.

Von Otto Ule.

4. Die chemischen Bestandtheile des Weines.

Welch eine Fülle von Veränderungen müssen vorgehen, ehe jene Stoffe geschaffen werden, aus denen der Mensch so viel Lust und Freude und Begeisterung schöpft, welche Sorgfalt der pflegenden Hand erfordert es, damit gerade diese und nicht andere Stoffe sich bilden! Endlich lagert der Wein auf Fässern und Flaschen. Aber noch immer keine Ruhe, noch immer gebiert das chemische Leben neue Stoffe in seinem Schooße, noch immer muß die Sorge über ihm wachen!

Gesetzt, es sei ein guter, dauerversprechender Wein, den man aufbewahrt, gesetzt, es seien alle gefährlichen Stoffe daraus entfernt oder doch durch Gegenmittel im Zaum gehalten, gesetzt, er bleibe wirklich fern von Erkrankungen jeglicher Art; so sind die chemischen Veränderungen doch noch nicht abgeschlossen. Häufig nimmt der Wein sogar noch neue Bestandtheile in sich auf, und das Holz der Fässer, der Kork der Flaschen liefert sie ihm. Namentlich ist das Holz von großer Bedeutung, da es eine Menge von Stoffen enthält, die theils von dem Wasser, theils von dem Alkohol des Weines ausgezogen werden können. Gewöhnlich wendet man Eichenholz an. Aber dieses Eichenholz enthält stets Gerbsäure, die zwar den rothen Weinen, die schon an sich gerbsäurereich sind, nicht wesentlich schaden kann, aber den weißen Weinen oft einen höchst unangenehmen, zusammenziehenden Geschmack ertheilt. Eine Eiche, die an der Küste des adriatischen Meeres wächst, ist oft so reich an Gerbsäure, daß die Weine, die in ihrem Holze aufbewahrt wurden, oft an der Luft völlig schwarz werden. Auch das französische Eichenholz bietet dem Weine viel Gerbsäure, am wenigsten das amerikanische. Das Eichenholz enthält außer der Gerbsäure auch noch andere Stoffe, namentlich einen Bitterstoff, das Quercin, und zum Theil einen gelben Farbstoff, das Quercitrin, die gleichfalls nicht ohne Einfluß auf den Wein bleiben können. Man sieht daraus, welch ein wesentlicher Unterschied zwischen neuen Fässern und alten, die jene Stoffe zum größten Theile bereits ver-

loren haben, besteht. Man behauptet oft, daß auch der Kork dem Weine einen Geschmack ertheile. Das ist allerdings richtig, und dieser Geschmack ist bei alten Weinen, die man in verschimmelten Flaschen als Delikatessen aufzutischen pflegt, oft unerträglich. Aber er rührt nicht vom Korke, sondern vom Schimmel her, der sich am Korke ebensogut, wie am Holze der Fässer, da wo er mit der Luft in Berührung ist, oft durch den Lack hindurch entwickelt und in das Innere der Flaschen verbreitet. Der Schimmel des Korkes scheint allerdings ein eigenthümlicher zu sein und darum auch einen eigenthümlichen Geschmack zu erzeugen.

Aber nicht blos diese von Außen kommenden Veränderungen sind es, welche die Ruhe des Weines stören; auch in seinem Innern gehen noch Bewegungen vor, die sogar von der größten Bedeutung sind. Nur sind sie nicht mehr verderblicher, sondern wohlthätiger, veredelnder Art. Es ist kein bloßes Vorurtheil, wenn man glaubt, daß alter Wein edler sei als junger, obwohl eben auch nur gute Weine alt werden. Noch sind die Vorgänge, durch welche Zeit und Wärme so manche Tugend im Weine wecken, ziemlich dunkel. Die einfachste Veranlassung aber scheint in der Verdunstung zu liegen, die beständig durch die Poren des Holzes stattfindet. Vorzugsweise ist es das Wasser, welches bei dieser Verdunstung betheiligt ist, und da man, um das Eindringen der Luft abzuhalten, das verdampfte Wasser von Zeit zu Zeit wieder durch Zufüllen von Wein ersetzt, so nimmt natürlich nicht allein der Alkoholgehalt zu, sondern der Wein wird auch reicher an allen übrigen Bestandtheilen. Zugleich tritt eine neue Klärung des Weines ein, da mit der Zunahme des Alkohols die Unlöslichkeit des Weinsteins wächst, und dieser daher zu einer beständigen Abscheidung gezwungen wird. Es ist daher eine bekannte Thatsache, daß man oft schwere Weine, namentlich Madeiraweine, der kräftigeren Verdunstung wegen, auf Reisen in wärmere Gegenden schickt, und solche gereiste Weine steigen gerade so in der allgemeinen Achtung, wie gereiste Menschen. Man behauptet oft auch, daß der Wein in Flaschen durch das Alter an Alkohol gewinne. Das ist aber ein Vorurtheil. Die Verdunstung, die hier noch durch den Kork stattfinden kann, ist äußerst gering, und eine Neubildung von Alkohol, die eine neue Gährung voraussetzen würde, geradezu unmöglich. Wohl aber gewinnt der Wein in Flaschen in anderer Beziehung. Er wird zunächst süßer. Das ist eine um so auffallendere Erscheinung, als einerseits der Zuckergehalt selbst keineswegs zunimmt, andererseits sogar durch das Verdunsten im Fasse die Menge der freien Weinsteinsäure zugenommen hat. Aber gerade diese Weinsteinsäure scheint die Ursache der Süßigkeit zu sein. Es scheint eine Zersetzung dieser Säure stattzufinden, gerade so durch die Wirkung der Zeit, wie sie etwa beim Reifen der Früchte durch den Einfluß der Wärme stattfindet. Das Verschwinden der Säure dürfte es also nur sein, welches im alten Weine den Geschmack des Zuckers stärker hervortreten läßt. Mit dieser Abnahme der Weinsteinsäure treten noch andere Erscheinungen ein. Die rothen Weine werden dunkler von Farbe, weil ja nur die Säure dem Farbstoff sein helleres Roth verlieh. Endlich aber dürften die Verwandlungsprodukte der Weinsteinsäure selbst die höchste Beachtung verdienen, da es nicht unwahrscheinlich ist, daß die wohlriechenden und aromatischen Bestandtheile des Weines vorzugsweise aus der Zersetzung dieser Säure hervorgehen. Der Wein wird durch das Alter also wirklich stärker, süßer, wohlschmeckender und duftreicher.

Ich kann hier nicht unerwähnt lassen, daß auch die Kälte einen ähnlichen veredelnden Einfluß auf den Wein auszuüben scheint. Es ist ja bekannt, daß man in einigen Thälern der Schweiz, namentlich des Wallis, einen sogenannten Gletscherwein bereitet, den man in der Nähe der Gletscher lagern läßt. Es scheint dabei unbewußt die Thatsache zu Grunde zu liegen, daß der Wein in der Nähe des Gefrierpunktes, noch mehr durch Gefrieren, wirklich alkoholreicher wird, und daß er dabei zugleich Weinstein, Farbstoff und Eiweißbestandtheile ausscheidet.

Wir sind nun der Entwicklung des Weines bis zu seiner höchsten Vollendung gefolgt. Jetzt erst sind wir im Stande, einen prüfenden Blick auf seine chemischen Bestandtheile zu werfen, um eine Gesammtanschauung von dem zu gewinnen, was diese mancherlei Processe der Gährung, Verdunstung, Ausscheidung unter dem Einfluß von Zeit, Temperatur und tausenderlei andern Umständen aus dem Rebensaft gemacht haben. Daß wir es hier mit einer noch größeren Mannigfaltigkeit in den Bestandtheilen zu thun haben werden, läßt sich erwarten. Denn zu den ursprünglichen chemischen Verschiedenheiten des Saftes ist ja hier noch die Vielfältigkeit der Bedingungen, unter denen ihre Umwandlung vor sich ging, gekommen. Davon weiß schon die Zunge zu sagen. Schwerlich möchte der Geschmack eine Hochheimer und Hattenheimer oder eine Markobrunner und Rauenthaler Traube unterscheiden. Bei den Weinen läßt er sich nicht täuschen.

Der Geschmack hat darum schon längst, allerdings im Bunde mit dem für den Geist des Weines empfänglichen Gehirn, eine gewisse Eintheilung der Weine, je nach dem Vorherrschen des einen oder andern wesentlichen Bestandtheils veranlaßt, und die Zunge ist ein zu guter Chemiker, als daß wir ihrer Klassification dasselbe Schicksal bereiten sollten, wie es meistentheils den Klassificationen geworden ist, die aus dem Urtheil des Auges hervorgingen. Die Gruppen, die der Geschmack gesondert hat, sind wirklich natürliche. Da begegnen wir zuerst der Gruppe der sogenannten süßen oder Liqueurweine, ausgezeichnet meistentheils gleichzeitig durch großen Zucker- und Alkoholgehalt. Sie verdanken ihren Zuckergehalt, der am geringsten beim Madeira, am reichsten beim Malaga und Tokayerwein ist

…mmtlich einer künstlichen Bereitung. Sie sind entwe…r aus am Stocke oder auf Stroh getrockneten Beeren, …der aus eingedampftem Moste, oder unter Zusatz von …ucker bereitet, und werden darum auch als Trockenbeer…weine (dry wine), Strohweine oder gekochte Weine bezeich…net. Sie setzen sämmtlich einen geringen Eiweißgehalt der …Trauben voraus, um zu erklären, daß ein oft so großer …Ueberschuß von Zucker der Verwandlung in Alkohol entging, …obgleich auch eine sehr kräftige Alkoholbildung sich selbst Grenzen zu setzen vermag, da bei einem Alkoholgehalt von mehr als 20 Proc. die Hefe gerinnt, niedergeschlagen und in ihrem Wirken gehemmt wird.

Eine andere natürliche Gruppe, auf welche uns der Geschmack hinweist, bilden die sauren oder herben Weine, ausgezeichnet durch ihren Gehalt an freien Säuren, aber auch, was, wie wir sehen werden, damit zusammenhängt, durch Duft und Würze, und darum von höchstem Wohlgeschmack, wenn sie zugleich nicht zu arm an Zucker und Alkohol sind. Die Rheinweine nehmen unter ihnen den ersten Rang ein.

Eine dritte Gruppe umfaßt die schwer gedeckten portugiesischen und burgunder Weine, reich an Alkohol, von dunkelrother, oft bläulicher Farbe, reich an Extractivstoffen und darum außerordentlich wohlschmeckend, aber ziemlich arm an freien Säuren und darum mit der Zeit großen Veränderungen an Farbe und Geschmack unterworfen. Auch die vierte Gruppe der gerbsäurereichen Weine, wozu die meisten alkoholärmeren französischen Rothweine gehören, sind zu solchen Veränderungen geneigt, die indessen stets mit einer Verbesserung des Geschmackes verbunden sind.

Als letzte Gruppe können wir endlich die moussirenden Weine bezeichnen. Sie werden aus dem Safte zuckerreicher blauer Trauben in der Weise bereitet, daß man den jungen, noch gährenden Wein seiner Gährung im Fasse entzieht und zwingt, diese Gährung in gestöpselten Flaschen fortzusetzen. Man stellt dann diese Flaschen mit dem Halse nach unten, so daß die Hefe sich gegen die Korkstöpsel absetzt, die man von Zeit zu Zeit herauszieht und durch neue ersetzt, bis eine völlige Klärung des Weines erfolgt ist. Die noch immer fortschreitende Gährung erzeugt dann in der Flasche jene Kohlensäure, welche das bekannte Schäumen des Weines veranlaßt.

Lassen wir nun auch den wissenschaftlichen Chemiker seine Unterscheidungen machen. Ihm ist natürlich der Wein keine schmeckende, riechende, berauschende Flüssigkeit, sondern nur eine Auflösung verschiedener Stoffe in verdünntem Alkohol. Der Chemiker berichtigt und begründet also nicht etwa das Urtheil des Geschmackes, sondern er übersetzt nur die Sprache subjectiver Empfindungen in die objectiver Thatsachen und Zahlen. Das ist namentlich wichtig, wo es Fälschungen gilt.

Der Alkoholgehalt des Weines nimmt jedenfalls für die chemischen Untersuchungen die erste Stelle ein. Er bedingt die Anwesenheit und die Löslichkeit zahlreicher anderer Stoffe, und viele Eigenschaften des Weines, die zwar nicht von dem Alkohol selbst herzuleiten sind, stehen doch mit seiner Bildung oder mit den Stoffen, die er zu seinem Entstehen voraussetzt, in innigster Verbindung. Ein großer Alkoholgehalt ist gewöhnlich auch mit einer gewissen Süßigkeit verbunden, weil ein bedeutender Zuckergehalt der Trauben vorausgesetzt wird, und ein Ueberschuß von Zucker im Wein zugleich um so erklärlicher wird, als eine kräftige Alkoholbildung sich selbst Grenzen setzt, obgleich andererseits auch andere Stoffe, namentlich weinsteinsaure Salze und Gerbsäure, wenn sie in hinreichender Menge vorhanden sind, der Gährung und der völligen Umwandlung des Zuckers in Alkohol entgegenwirken können. Zugleich kann es als Thatsache gelten, daß alkoholreichere Weine im Allgemeinen auch durch Geruch und Geschmack sich vor den schwächeren Weinen auszeichnen, was schon daraus erklärlich ist, daß die vorausgesetzte reichliche Menge von Zucker und Eiweißstoffen im Safte eine gute Entwicklung der Frucht überhaupt und aller ihrer Bestandtheile bedingt. Zu den alkoholreichsten Weinen gehören jedenfalls die Portweine mit einem Gehalt von 17 bis 21 Proc., und die Madeiraweine dürften sich ihnen zunächst anschließen. Die Liqueurweine haben meist einen Alkoholgehalt von 12 bis 15, die rothen französischen Weine 9 bis 14, die Champagnerweine 10 bis 11, die Rheinweine 6 bis 12, die Moselweine 7 bis 8, die Grüneberger und Naumburger Weine 6 bis 7 Procent.

Von besonderer Wichtigkeit für den Geschmack der Weine sind die freien, d. h. nicht an Basen gebundenen oder doch in den Salzen im Ueberschuß vorhandenen Säuren. Dem Laien wird es überraschend sein und bei seiner Zunge kaum Glauben finden, daß unter diesen Säuren die Essigsäure einen so hohen Rang einnimmt. Sie findet sich in allen besseren Weinen und zwar zwischen $^{1}/_{8}$ und $^{1}/_{40}$ Procent, am reichsten im Madeira, Bergerac, Teneriffa, Lacrymae Christi, am wenigsten in den Rheinweinen, im Champagner, Bourgogne und Tavella. In größerer Menge tritt die freie Weinsteinsäure auf. Sie schwankt zwischen $^{1}/_{3}$ und $^{3}/_{4}$ Procent und ist am reichsten im Tavella, Narbonne, Roussillon, am geringsten in den Bordeauxweinen, Portweinen und im Madeira vorhanden. Ferner enthalten alle Weine eine geringe Menge Traubensäure, und die rothen Bordeauxweine auch Aepfelsäure.

Was den Zuckergehalt betrifft, so habe ich bereits erwähnt, daß die süßen Weine dem Zucker oft $^{1}/_{8}$ ihres Gewichts verdanken. Ganz fehlt er überhaupt keinem Weine, und so gering er oft auch sein mag, ist er doch namentlich bei der Anwesenheit von freien Säuren für den Geschmack von hohem Werthe. Rothe Weine würden nicht trinkbar sein, wenn sie nicht wenigstens $^{1}/_{2}$ Proc. Zucker enthielten. Die Rheinweine enthalten meist zwischen 3 und 5 Procent, die Steinberger Auslese sogar 8,6 Procent Zucker. Es ist

freilich nicht mehr der Traubenzucker, den wir ursprünglich im Safte der Trauben fanden, sondern er hat sich im Weine unter dem Einfluß der Säuren in sogenannten Fruchtzucker, sogar meistentheils in Schleimzucker umgewandelt.

Es ist bekannt, daß abgelagerte Weine, namentlich alte Medocweine oft syrupartig werden, an Consistenz und Süßigkeit gewinnen. Sie scheinen diese Eigenschaft einem gummiartigen Stoffe zu verdanken, dessen Menge besonders in den guten französischen Weinen bedeutend ist, im Preignac $^1/_2$, im Sauterne 1 Proc. beträgt. Ja es scheint sogar, als ob dieses dem Dextrin sehr nahestehende Gummi sich im Weine selbst noch allmälig bilde, da es mit dem Alter in den Weinen zunimmt, und dann könnte sein Ursprung nur in einer Umsetzung des Zuckers oder der Weinsteinsäure gesucht werden.

Um die Summe aller der Bestandtheile, welche auf den Geschmack des Weines einen wesentlichen Einfluß haben, mit einem Male zu erhalten, wendet man oft ein einfaches Verfahren an. Man verdampft nämlich den Wein langsam bis zur Trockniß. Es verdampft dabei mit dem Wasser und Alkohol nur die Essigsäure; es verdampfen ferner die wohlriechenden Bestandtheile und endlich das Fett, das aber nur etwa $^1/_{100}$ Proc. des Weines bildet und daher, wie **Mulder** sagt, Niemanden fett machen wird. Der Rückstand der Verdampfung enthält den Zucker, das Gummi und die Eiweißstoffe, die noch wenig bekannten sogenannten Extractivstoffe und die löslichen Hefenüberreste. Er enthält ferner die meisten freien Säuren, die weinsteinsauren und phosphorsauren Kali- und Kalksalze, Spuren von Gyps und Kochsalz. Die Menge dieses sogenannten Weinextrakts ist in der That so verschieden, als der Geschmack der Weine selbst. Die meisten festen Stoffe enthalten die süßen Weine; in ihnen steigt der Extractgehalt oft auf 25 Proc. In guten Rheinweinen schwankt dieser Gehalt zwischen 2 und 10 Proc., in den gewöhnlichen französischen Weinen beträgt er durchschnittlich 2, im Teneriffa und Madeira 3 bis 5, in den Portweinen $3^1/_2$ bis 5 Proc. Daß dieser Extractgehalt keinen wirklichen Maßstab für die Güte des Weines bilden kann, versteht sich schon aus der Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit der Stoffe, die er umfaßt.

Wenn man den trocknen Weinextract vollends verbrennt, so erhält man in der Asche endlich auch die sämmtlichen unverbrennlichen, also unorganischen Bestandtheile des Weines. Diese Asche, deren Menge zwischen $^1/_{10}$ und $^2/_3$ Proc. schwankt und am größten bei Roussillen und Lacrymae Christi, am geringsten bei den Rheinweinen und Bordeauxweinen ist, besteht aus Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Chlor, bisweilen auch etwas Eisen, Kieselsäure und Thonerde. Auf den Geschmack haben diese Stoffe natürlich keinen Einfluß, ausgenommen etwa das Kali, weil es die Weinsteinsäure gebunden und gelöst hielt. Von großer Bedeutung aber ist diese Asche als Mittel zur Entdeckung von Fälschungen, wie wir später sehen werden.

Wir haben bisher noch zwei wichtige Gruppen von Bestandtheilen des Weines außer Acht gelassen; es sind diejenigen, welche die Farbe und den Geruch des Weines bedingen. Sie sollen unsre Aufmerksamkeit noch ganz besonders beschäftigen.

Das Bellot-Denkmal.

Von H. Beitzieh-Beta.

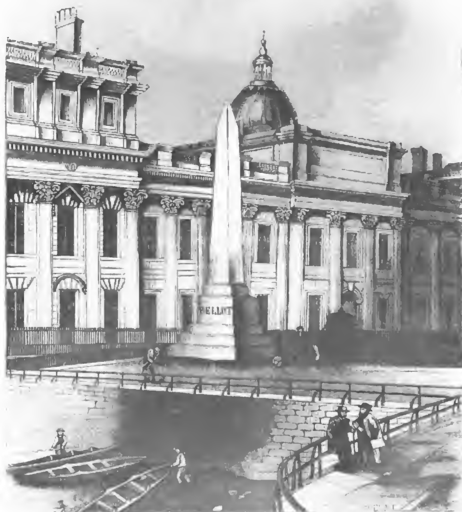
Die zur Rettung **Franklins** und seiner Mannschaften unternommenen großen arktischen Expeditionen sind geschlossen. Der eigentliche Zweck ward nicht erreicht, aber für die Wissenschaft ward eine große Eroberung gemacht: die Entdeckung der nordwestlichen Durchfahrt. Manches Heldengrab bezeichnet die Spuren dieser Expeditionen, und Muth, Ausdauer, Begeisterung, Seelengröße winden reichere Ruhmeskränze um sie, als um manchen stolzen kriegerischen Feldzug. Noch lange werden diese Expeditionen der Romantik reichen Stoff liefern. Eine besonderes tragische Episode bildet das Leben und der Tod des französischen Marine-Lieutenants **Bellot**, des einzigen Franzosen auf den englischen Expeditionsschiffen. Sein unerschrockener Muth mitten unter den Gefahren des arktischen Meeres, seine Herzensgüte gegen die britischen Matrosen, sein Wissen, seine große Bereitwilligkeit, in allen Mühen und Lebensgefahren der Erste, der Heiterste, der Unerschrockenste zu sein, vor Allem aber sein tragischer Tod auf einer Expedition zur Rettung von Personen, die nicht einmal seine „Landsleute" waren, — Alles dies umgibt seinen Namen mit einem poetischen Glanze. Die Trauer über den Verlust des ausgezeichneten Mannes wurde in England zur Nationalsache, da sie in die Zeit der entstehenden Allianz mit Frankreich fiel, obgleich **diejenige** Allianz, welche die **Wissenschaft** um Nationen schlingt, dauernder und durchaus unabhäng ist von politischen „Conjuncturen." Ohne diese politische Conjunctur hätte **Bellot** wohl freilich kein Denkmal im Asyle der englischen See-Invaliden, dem Greenwich-Hospitale bei London, erhalten; doch betrachten wir es gern ohne diese zufällige und untergeordnete Hilfe als einen Lapidar-Beweis endlich begrabener Eifersucht und bitigen Hasses zwischen den beiden westlichen Nationen Europa's, als ein mahnendes Ausrufungszeichen für Einigkeit in der Wissenschaft und Kultur, welche mit der Zeit auch politische und mercantile Schlagbäume und schlagfertige Kriegsbereitschaft zwischen den Nationen zu überwinden wissen wird.

Bald nach Ankunft der Nachricht von dem tragischen Tode dieses wissenschaftlichen Helden erschien ein Aufruf

in England, das Andenken desselben an ihm und den Seinigen zu ehren. Es kamen in Folge davon bald **2200** Pfund Sterling zusammen, von denen **1700** unter die fünf jungen Schwestern Bellot's vertheilt und die übrigen **500** zur Errichtung eines einfachen, würdigen Denkmals verwendet wurden.

prachtvollen Kriegsschiff „Dread naught" (Fürchte nichts), welches nicht weit davon als Kranken-Hospital für Seeleute aller Nationen mast- und takellos ruhig ankert.

Das Bellotdenkmal ist schön durch seine Einfachheit. Es trägt keine Inschrift als den einfachen Namen Bellot.



Das Bellot-Denkmal vor dem Greenwich-Hospital bei London.

Das Monument, ein Granit-Obelisk von 35 Fuß Höhe, ward vor dem berühmten Greenwich-Hospitale errichtet, unweit der Themse, auf deren stets mit ankommenden und abgehenden Seeschiffen bedeckten Spiegel es weit hinausschaut, dem Matrosen und Seemann ein Trost und Stolz, gleich dem prachtvollen Schlosse dahinter, in welchem er, dienstunfähig geworden, leben und sterben kann ohne Sorgen und Mühsal, und noch mehr gleich dem alten

Aber dieses Denkmal erzählt nicht nur die Geschichte des edlen Bellot, der aus der Fülle seiner Jugend und Verdienste plötzlich zwischen dem ewigen arktischen Eise in die Tiefe sank, als er, wie näher bereits in den „Bildern vom Nordpol" von O. Ule (Jahrg. 1856, S. 87) geschildert wurde, verloren in seinen edeln Zweck, von der Spitze eines Eisbergs ausschaute, um einen britischen Officier und seine Mannschaft in dem Labyrinthe vom Sturm

bewegter Eisberge und krachender Schollen zu entdecken und zu retten, es ist auch das Grabmal alter blutiger National-Eifersucht und insofern ein Triumph der Wissenschaft und Kultur, ein zur Weltbildung, zur Völker versöhnenden Wissenschaftlichkeit mahnendes Ausrufungszeichen für alle Nationen.

Briefe über das Nervensystem.

Von Adolf Zeising.

3. Die Thätigkeit der Nerven.

Zweiter Artikel.

Eine Volta'sche Säule besteht bekanntlich aus einer Anzahl Kupfer- und Zinkplatten, welche dergestalt übereinander geschichtet und durch eine Salzlösung mit einander verbunden sind, daß in regelmäßiger Reihenfolge auf die zu unterst liegende Kupferplatte eine Zinkplatte, auf diese eine mit Salzwasser durchtränkte Scheibe von Pappe oder Filz, auf diese wieder eine Kupferplatte u. s. w. folgt, und zuletzt das Ganze mit einer Zinkscheibe geschlossen wird. In Folge dieser Anordnung entsteht in der Säule ein sogenannter elektrischer Strom, d. h. es strömt die im Kupfer befindliche positive Elektricität in das Zink, dagegen die im Zink befindliche negative Elektricität in das Kupfer über, dergestalt, daß sich in Folge dieser Strömung sämmtliche positive Elektricität in der zu oberst befindlichen, ursprünglich elektro-negativen Zinkplatte, dagegen sämmtliche negative Elektricität in der zu unterst befindlichen, ursprünglich electro-positiven Kupferplatte ansammelt. Löthet man an den oberen wie an den unteren Pol dieser Säule einen Metalldraht, so leitet der eine die positive, der andere die negative Elektricität, und es sind mithin die Enden dieser beiden Drähte selbst als die beiden einander entgegengesetzten Pole der Säule zu betrachten. Bringt man diese beiden Drähte mit einander in Berührung, so wird dadurch, wie man sich ausdrückt, die galvanische Kette geschlossen, und in diesem geschlossenen Zustande läßt sich von einer in der Kette stattfindenden Strömung nichts wahrnehmen. Bemerkbar wird der elektrische Strom erst in dem Augenblicke, wo die Schließung der beiden Drähte wieder aufgehoben wird; denn in diesem Falle sieht man zwischen den beiden Drähten, wenn die Lücke zwischen ihnen nur eine geringe ist, einen beständigen Funken, der im Stande ist, einen dünnen Metalldraht zu verbrennen oder zu schmelzen und die stärksten chemischen Verbindungen zu zersetzen. Außerdem läßt sich — und dies ist für die Nerventheorie von ganz besonderer Wichtigkeit — das Vorhandensein einer elektrischen Strömung aus den Wirkungen entnehmen, die sie einerseits auf die Muskeln des thierischen Körpers, andererseits auf die Magnetnadel ausübt. Bringt man nämlich mit dem Schließungsdraht in dem Augenblick, wo er geöffnet oder wieder geschlossen wird, die Hand oder irgend einen andern mit Muskeln versehenen Theil des thierischen Körpers in Berührung, so entsteht in demselben ein mehr oder minder starkes Zucken. Wird hingegen dicht über oder unter dem Schließungsdraht in paralleler Richtung mit demselben eine Magnetnadel angebracht, so wird dieselbe aus ihrer gewöhnlichen Lage abgelenkt und zwar dergestalt, daß, wenn man von der Richtung des positiven Stromes aus das Gesicht der Nadel zukehrt, der Nordpol stets nach der linken, der Südpol hingegen nach der rechten Seite abgelenkt wird. Nach dem Grade der Ablenkung läßt sich die Stärke des elektrischen Stromes, d. i. die größere oder geringere Menge der Elektricität, welche in einem Zeittheil durch einen bestimmten Punkt des Schließungsdrahtes fließt, bestimmen. Um aber auch schwache elektrische Ströme wahrnehmen und messen zu können, bedarf man einer Vorrichtung, wodurch die Ablenkung nach bestimmten Verhältnissen vergrößert wird, und eine solche besitzt man in dem sogenannten „Multiplicator“, welcher aus einem in möglichst vielen Windungen spiralförmig um die Nadel herumgeführten, mit Seide übersponnenen Kupferdraht besteht.

Ganz dieselben Wirkungen, welche die aus Kupfer- und Zinkplatten zusammengesetzte galvanische Kette auf den Muskel einerseits und auf die Magnetnadel andererseits ausübt, bringt unter entsprechenden Voraussetzungen auch ein längerer oder kürzerer Abschnitt eines noch mit Leben behafteten Nerven hervor. Legt man nämlich, mit Beobachtung gewisser Bedingungen, die wir sogleich kennen lernen werden, ein solches Nervenstück — wozu man gewöhnlich einen möglichst astlosen Abschnitt des nervus ischiadicus eines Froschschenkels nimmt — auf ein paar isolirte, mit Salzwasser durchtränkte Filzbäusche und bringt einen Theil desselben entweder mit einem frischen, noch leicht erregbaren Froschschenkel oder mit einem Multiplicator in Verbindung, so erfolgt, sobald man die beiden vorher getrennten Bäusche durch einen Schließungsbausch verbindet oder diese Verbindung durch Entfernung des Schließungsbausches wieder aufhebt, im ersten Falle ein mehr oder minder starkes Zucken der Muskeln des Froschschenkels, und in letzterem Fall eine größere oder geringere Ablenkung der im Multiplicator befindlichen Magnetnadel. Diese Wirkung äußert aber der Nerv, wie gesagt, nicht in jeder beliebigen Lage, auch nicht bei jeder Anordnung in gleicher Stärke, sondern nur unter folgenden Voraussetzungen und Abänderungen:

1) Berührt der Nerv die beiden Bäusche in zwei Punkten, welche vom Aequator, d. h. vom Mittelpunkt seiner Längsaxe gleich weit entfernt liegen, so tritt die bezeichnete Wirkung gar nicht ein; die Magnetnadel wie der Froschschenkel bleiben vollständig in Ruhe. Diese symmetrische Anordnung bezeichnet man als die unwirksame Anordnung.

2) Berührt dagegen der Nerv den einen Bausch mit einem solchen Punkte der Nervenhülle, welcher dem Aequator näher liegt, dagegen den anderen Bausch mit einem dem Aequator ferner gelegenen Punkt, so stellt sich die oben bezeichnete Wirkung ein, und zwar um so stärker, je weniger symmetrisch die Lage der Berührungspunkte ist. So lange sich beide Punkte noch auf der Oberfläche der Nervenhülle oder Nervenscheide befinden, erreicht die Wirkung noch nicht den höchsten Grad. Man nennt daher diese Anordnung die schwach-wirkende Anordnung.

3) Liegt aber endlich nur noch der eine der beiden Berührungspunkte auf der Oberfläche der Nervenhülle, der andere dagegen auf einem der beiden Querschnitte des Nervenstücks, so entsteht der stärkste Grad der Wirkung. Diese

Anordnung wird daher die stark-wirkende Anordnung genannt.

Die Richtung des die Wirkung erzeugenden elektrischen Stromes ist stets eine solche, daß sich der Strom von einem dem Aequator näher gelegenen Punkte, oder im letztgenannten Falle von einem Punkte der Nervenhülle zu einem Punkte des Querschnitts hin bewegt. Die zunächst an dem Aequator gelegenen Theile der Cylinderoberfläche verhalten sich also gegen die mehr nach den Enden zu gelegenen Theile der Oberfläche positiv; und diese letzteren verhalten sich ihrerseits wiederum positiv gegen die Punkte der Cylinderbasis oder des Querschnitts. Dem entsprechend verhält sich umgekehrt jeder künstlich angelegte Querschnitt des Hirnes- oder Rückenmarks gegen die positive Oberfläche der Hirn-Rückenmarksare negativ. Die hier besprochenen Wirkungen treten in derselben Weise bei sämmtlichen Nerven ein, gleichviel, ob sie sensorische oder motorische sind; auch lassen sie sich an jedem Nervenstück beobachten, so kurz und dünn dasselbe auch immer sein möge. Mit der Größe des Nervenstücks wächst zwar die Stärke des Stromes, aber die Entstehung des Stromes ist durch eine gewisse Quantität des Nervenstücks nicht bedingt.

Das hier Mitgetheilte wird genügen, um eine Vorstellung davon zu gewähren, daß die Nervensubstanz unter gewissen Bedingungen dieselben Wirkungen hervorbringt, wie eine galvanische Kette. Um sich dies zu erklären, ist man also zu dem Schluß genöthigt, daß der Nerv auch in ähnlicher Weise wie eine solche Kette construirt sein müsse, und zwar, weil das kleinste Stückchen verhältnißmäßig eben so wirkt wie ein großes, nicht blos im Ganzen, sondern in jedem seiner Massentheilchen oder Moleküle. Demgemäß nimmt man also an, daß der Nerv aus einer unbestimmten Menge von Molekülen besteht, deren jedes, wie die Combination einer Kupfer- und Zinkplatte, aus einem elektro-negativen und elektro-positiven Moment zusammengesetzt und mit einer feuchten Schicht, welche der Salzlösung jentspricht, umgeben ist. Aus dem Umstande aber, daß sich der Mittelpunkt oder Aequator jedes Nervenstücks zu seinen Enden oder Polen elektro-positiv verhält, muß geschlossen werden, daß jedes Molekül aus einer positiven Aequatorialzone und zwei negativen Polarzonen besteht, also ein Kügelchen bildet, in welchem die beiden negativen Polarzonen und die beiden rechts und links vom Aequator liegenden Hälften der positiven Aequatorialzone in folgender Weise angeordnet sind: (— + ⁝ + —). Man nennt diese Zusammensetzung, weil sich die beiden Pole zu beiden Seiten der mittleren Zone befinden, die peripolare Anordnung.

Diese Hypothese reicht jedoch, um die verschiedenen Erscheinungen der Nerventhätigkeit zu erklären, noch keineswegs aus. Es wurde oben bereits gesagt, daß der Nerv, wie die galvanische Kette, die bewegende Wirkung auf die Magnetnadel oder den Muskel nur in dem Augenblicke ausübt, wo die Kette geöffnet oder geschlossen wird, dagegen nicht bemerkbar ist, so lange die Kette geschlossen ist. Da nun jedes aus positiver und negativer Elektricität zusammengesetzte Molekül eines Nerven von einer feuchten Schicht umgeben ist, welche den Dienst von geschlossenen Leitern leistet, und da überdies die ganze Nervenmasse ein in sich geschlossenes Ganzes bildet, so muß man sich den Nerven, so lange keine anderweitigen, von außen auf ihn wirkenden Einflüsse eine Aenderung herbeiführen, stets im Zustande der geschlossenen Kette befindlich denken, und man belegt daher die unter den bisher besprochenen Bedingungen im Nerven stattfindende Strömung mit dem Namen des ruhenden Nervenstroms.

Um sich also die physiologischen Leistungen des Nerven im lebendigen Körper, z. B. seine Einwirkung auf die Muskeln, zu erklären, gilt es nun weiter zu entwickeln, wie sich der Nerv rücksichtlich seiner electro-motorischen Kräfte verhält, wenn auf ihn von außen durch irgend einen Einfluß, z. B. durch Stoß, Druck, Wärme, chemische Reizung, Elektricität u. s. w. eingewirkt wird. Unter diesen verschiedenen Einflüssen sind neuerdings besonders die elektrischen in Untersuchung gezogen worden, und ihnen möge daher unsere Aufmerksamkeit zunächst gewidmet sein.

Befindet sich von einem Nerven ein Theil seiner Länge unter dem Einfluß einer von außen kommenden elektrischen Strömung, und zwar einer constanten, d. h. von gleichbleibender Stärke, so sagt man von ihm, er befinde sich im elektrotonischen Zustande. Um ein zum Experiment geeignetes Nervenstück, das nicht zu kurz sein darf, auf künstlichem Wege in solchen Zustand zu versetzen, verfährt man folgender Maßen. Man legt einen kürzeren Theil seiner Länge, wie oben beschrieben, auf die Bäusche in den Kreis des Multiplicators, und läßt sodann auf einen anderen Theil des Nerven den elektrischen Strom einer constanten (Grove'schen) Säule wirken. Sobald dies geschieht, erfährt der ursprünglich, d. h. vor Anlegung der Kette, im Nerven kreisende Strom eine Veränderung, und zwar, wenn die Richtung des von außen kommenden Stromes dieselbe ist, wie die des ursprünglichen, eine Verstärkung, im umgekehrten Falle dagegen eine Abschwächung oder gänzliche Umkehrung. Diese Veränderung des Nervenstromes nennt Du Bois den elektrotonischen Zuwachs, und den Nerven selbst nennt er „in der positiven Phase befindlich", wenn der ursprüngliche Strom durch den erregenden Strom verstärkt wird, dagegen „in der negativen Phase befindlich", wenn die Veränderung in einer Abschwächung besteht. Der elektrotonische Zustand tritt in demselben Momente ein, wo die erregende Kette geschlossen wird, besteht so lange, als sie geschlossen bleibt, und verschwindet mit ihrer Oeffnung. Wird zwischen dem von außen elektrisirten Nervenstück und dem auf den Bäuschen befindlichen der Nerv durch einen feuchten Faden so fest zusammengeschnürt, daß die Leitung des erregenden Stromes nicht mehr durch den Nerveninhalt, sondern nur noch durch die Nervenscheide und den feuchten Faden bewirkt wird, so erleidet die ursprüngliche Strömung keinen elektrotonischen Zuwachs — was als Beweis dafür dient, daß die veränderte Richtung der Magnetnadel nicht nur ein Produkt des erregenden, sondern des durch diesen positiv oder negativ veränderten, ursprünglichen Stromes ist.

Die größere oder geringere Stärke des elektrotonischen Zuwachses ist von verschiedenen Bedingungen abhängig. Der Zuwachs erscheint um so größer, je schwächer der ursprüngliche Strom ist; er ist größer in denjenigen Punkten des Nerven, die den Elektroden der erregenden Kette näher liegen, als in denen, die ihnen ferner liegen; jedoch steigert er sich nicht in gleichem Verhältniß mit der Annäherung, sondern in unmittelbarer Nähe der Kette unverhältnißmäßig mehr, als in weiterer Entfernung; er vergrößert sich mit der Stärke des erregenden Stromes, jedoch nicht fortdauernd, sondern nur bis zu einem gewissen Grade; er wächst ferner mit der Länge des Nervenstücks, welches in

den erregenden Strom eingeschaltet wird; und endlich steigert er sich um so mehr, je näher die Richtung des erregenden Stromes mit der Längsaxe des Nerven zusammenfällt, und verschwindet gänzlich, wenn sie mit ihr einen rechten Winkel bildet. Außerdem ist die Stärke des Zuwachses auch durch die Frische und Lebenskräftigkeit des Nerven selbst bedingt. Je mehr ein Nerv durch Erregung bereits erschöpft ist, um so unempfänglicher ist er neuen Erregungen gegenüber; zuletzt sinkt seine Erregbarkeit auf Null herab.

Um sich die Thätigkeit des Nerven im elektrotonischen Zustande zu erklären, reicht nun, wie bereits angedeutet, die oben mitgetheilte Annahme, daß jedes Molekül peripolar zusammengesetzt sei, nicht aus; denn das Verhalten im elektrotonischen Zustande ist nur möglich, wenn in jedem Nervenmolekül die entgegengesetzten Elemente ebenso angeordnet sind, wie in der Volta'schen Säule. Man nimmt daher an, daß der Nerv im elektrotonischen Zustande nicht peripolare, sondern **dipolare** Molecüle besitze, d. h. aus einer Reihe von Massentheilchen bestehe, deren jedes nur **zwei** Zonen, eine positive und eine negative, welche **beide** Polarzonen sind, besitzt, welche in ihm in folgender Weise geordnet sind: (— ⋮ +).

In und mit dieser Annahme ist man aber zu der zweiten Annahme genöthigt, daß die Moleküle des Nerven bei seinem Uebergange aus dem Zustande des ruhenden Nervenstromes in den elektrotonischen Zustand eine Aenderung in der Anordnung ihrer elektrischen Elemente erleiden, nämlich die peripolare Anordnung mit der dipolaren Anordnung vertauschen, und zwar um so vollständiger und entschiedener, je stärker der elektrotonische Zuwachs sei. Für die Richtigkeit dieser Annahme gibt es zwar keine unmittelbar empirischen Belege; aber sie findet ihre kräftigste Unterstützung darin, daß durch sie alle Erscheinungen des elektrotonischen Zustandes auf das Einfachste erklärt werden.

Der so eben erörterte elektrotonische Zustand ist aber nicht der einzige, in den ein Nerv durch Einwirkung eines elektrischen Stromes versetzt werden kann, sondern es gibt außerdem noch einen anderen, der nicht wie jener durch einen constanten, sondern durch einen **fortwährend unterbrochenen** Strom zur Erscheinung gebracht wird. Zufolge einer solchen Einwirkung erzeugt ein Nerv in einem mit ihm verbundenen Muskel nicht eine einfache Zuckung, sondern eine Reihenfolge so rasch auf einander folgender Zuckungen, daß sich dieselben zusammengenommen wie eine länger oder kürzer anhaltende Zusammenziehung darstellen. Man sagt daher in diesem Falle, es befinde sich der Nerv im **Tetanus** oder **im tetanisirten Zustande**. Dieser Zustand ist in sofern für die Nervenlehre der wichtigste, als er besonders dazu dient, die physiologischen Leistungen des Nerven im lebendigen Organismus zu erklären.

Um einen Nerven auf künstliche Weise zu tetanisiren, kann man zwei verschiedene Wege einschlagen, und mit diesen sind wiederum zwei verschiedene Erfolge verbunden. Richtet man erstens auf den Nerven einen Strom von **gleicher** Richtung, so erreicht man eine tetanisirende Wirkung nur, wenn die Unterbrechung des Stromes durch solche elektromotorischen Apparate, welche sehr flüchtige, kurz dauernde Ströme erzeugen, bewirkt wird; wird sie hingegen nur durch Oeffnung und Schließung einer Kette, welche minder kurze Ströme erzeugt, hervorgebracht, so wird der Nerv blos in den elektrotonischen Zustand versetzt, gerade als ob gar keine Unterbrechung des Stromes stattgefunden hätte. Richtet man aber zweitens auf den Nerven rasch wechselnde Ströme von **verschiedener** Richtung, so tritt unter allen Umständen eine **Schwächung des Nervenstromes** ein, welche sich dadurch zu erkennen gibt, daß die Magnetnadel nicht in demselben Grade der Ablenkung, welche sie durch den ruhenden Nervenstrom erfährt, beharrt, sondern einen, wenn auch nur geringen Rückschwung, eine Wiederannäherung an ihre Gleichgewichtslage erleidet. Diese Wirkung, welche **Du Bois** die **negative Schwankung** genannt hat, ist in sofern von besonderer Wichtigkeit, als sie den Beweis liefert, daß der Nerv in dem von außen erregten Zustande **überhaupt** eine Verminderung der während des ruhenden Nervenstromes in ihr befindlichen Kraft erfährt. Denn wäre dieses nicht der Fall, so wäre die gedachte Schwächung des Stromes schlechthin unerklärlich, da er unmöglich in dem regelmäßigen Wechsel positiver und negativer Erregungsströme seinen Grund haben kann, weil sich in diesem die Kraft der Ströme gegenseitig aufhebt, mithin man gar keine Abänderung des ruhenden Nervenstromes zu bemerken im Stande ist. Es muß also angenommen werden, daß dieselbe Schwächung des Stromes auch im elektrotonischen Zustande stattfindet und hier nur darum nicht bemerkt wird, weil sie in der positiven oder negativen Phase des elektrotonischen Zuwachses als eine verschwindende Größe mit enthalten ist. Uebrigens hat **Du Bois** die Thatsächlichkeit der negativen Schwankung im erregten Zustande des Nerven auch auf anderem, als elektrischem Wege nachgewiesen.

Was die Stärke der negativen Schwankung betrifft, so hat man gefunden, daß sie im Allgemeinen mit der Kräftigkeit des Nerven, mit der Stärke der Erregung und mit der Annäherung an die der Erregung unmittelbar ausgesetzte Strecke des Nerven steigt und fällt, jedoch nicht immer in einfacher Proportion. Die Fortleitung der negativen Schwankung geschieht in sämmtlichen Nerven, den motorischen und den sensorischen, von irgend einem Punkte ihrer Längsaxe aus nach beiden Richtungen hin. Erregt man z. B. den Aequator eines Nerven, so veranlaßt jedes seiner beiden Enden, wenn es mit dem Multiplicator in Beziehung gebracht wird, eine Rückschwankung der Nadel. Welche Veränderung der Nervenmoleküle in der Anordnung ihrer elektrischen Elemente als Grund der negativen Schwankung anzusehen sei, ist noch nicht ermittelt; **Ludwig** hält es für das Wahrscheinlichste, daß mit dem stetigen Wechsel der Stromesrichtungen ein widerholtes Umschlagen der positiven Elemente in negative und umgekehrt verbunden sei.

Dies sind die wesentlichsten der Beobachtungen, welche man neuerdings über die elektrischen Eigenschaften der Nerven und deren Abänderungen elektrischen Einwirkungen gegenüber gemacht hat. Es gilt nun diese und andere Eigenschaften auch in ihrem Zusammenhange mit den **physiologischen Leistungen** der Nerven, d. h. mit der Art und Weise, wie sie im lebendigen Organismus sich bethätigen, kennen zu lernen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 50. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 11. December 1857.

Die Chemie des Weines.

Von Otto Ule.

5. Die Farbe des Weines.

„Der Wein erfreut des Menschen Herz", singt der Dichter, und die Alltagsprosa setzt hinzu: auch des Menschen Sinne. Wenigstens ist es die Zunge nicht allein, die den Wein genießt; an seinem Gold und seinem Blute labt sich auch das Auge, und an seinen Düften findet die Nase Behagen. Es ist eine allbekannte Thatsache, daß der Geschmack ein sehr unselbständiger Sinn ist, und unsere Kuchen- und Küchenkünstler wissen recht wohl, warum die Natur Nase und Augen in so nahe Nachbarschaft des Mundes gesetzt hat. Nase und Augen sind die Hüter des Thores, durch welches auch der Wein eingeht, und die Zunge unterwirft sich ihrem Urtheil meist widerstandslos. Das Auge mag dabei die Rolle des Philosophen spielen, der über Gut und Uebel entscheidet, die Nase ist der feine Forscher, der den verborgenen Geheimnissen des Eindringlings nachspürt.

Jene Stoffe, die wir neulich aufführten, Zucker, Alkohol, Säuren u. s. w., mögen das Wesen des Weines ausmachen, und eine künstliche Mischung aus ihnen möchte dem Chemiker wohl als Wein gelten; vor den prüfenden Sinnen würde sie nicht bestehen. Die Sinne fordern auch Farbe und Geruch. Daß damit auch wesentliche stoffliche Verhältnisse bedingt sind, wird uns die Folge zeigen.

Golden soll der Wein im Glase funkeln! Was ist nun dieses Gold? Ist es ein eigenthümlicher Farbstoff, der es erzeugt? Der Chemiker sagt Nein, und das scheint allerdings zu der völligen Farblosigkeit des frischen, klaren Traubensaftes zu stimmen. Und doch gibt es keinen ganz farblosen Wein, von dem fast wasserhellen Vino Cebedino, bis zum dunkelbraunen Malaga. Es müssen also Stoffe im Traubensafte vorhanden sein, die erst durch eine allmälige Umwandlung im Weine die Färbung erzeugen. Als einen solchen Stoff hat die Chemie in neuerer Zeit den schon oft erwähnten sogenannten Extractivstoff kennen gelehrt. Ursprünglich völlig farblos, wird dieser in keinem Pflanzensafte fehlende Stoff bei Berührung mit der Luft leicht oxydirt und in einen braunen, humusartigen, nur noch in

Wasser und Alkohol löslichen Körper verwandelt. Dieser braune Stoff ist es nun, der durch seine Verdünnung die verschiedenen gelben Farbennüancen des Weines erzeugt. Je freierer Luftzutritt dem gährenden Weine gestattet wird, desto dunkler muß daher seine Farbe sein, und ein langes Lagern auf Fässern, wie ein häufiges Umfüllen des Weines, wobei demselben Gelegenheit gegeben wird, sich immer auf's Neue mit Luft zu sättigen, wird folgerichtig ein Dunkeln der Farbe bewirken. Ganz besonders muß dieses Dunkeln dann eintreten, wenn zugleich die Wärme bei der Oxydation des Extractivstoffs mitwirkt, also bei den gekochten Weinen, und der Malaga erscheint daher wirklich nicht mehr gelb, sondern braun. Wenn vollends die Schalen an der Gährung theilnehmen, wie bei der Bereitung der Liqueurweine, so kommt noch ein anderer Stoff hinzu, die Gerbsäure, welche sich gleichfalls durch Oxydation an der Luft in einen ähnlichen braunen Humusstoff umwandelt. Es ist also derselbe Stoff und dieselbe chemische Umwandlung, welche sowohl die braune Farbe der Madeiraweine, als das schöne Braun des Mahagoniholzes, das Braun unserer Roßkastanien, das Braun des in Eichenfässern versandten Cognac's bewirkt. Je gerbsäurereicher die Weine sind, desto dunkler werden sie daher auch an Farbe. Am schnellsten wird dieses Dunkeln eintreten bei einem geringen Zuckergehalt, da der Zucker die Umwandlung der Gerbsäure verzögert, — freilich nur verzögert; denn die zugleich an Zucker und Gerbsäure reichsten Weine werden durch die Länge der Zeit gerade die dunkelsten, weil der Zucker in Verbindung mit Gummi die Eigenschaft hat, den wenig löslichen braunen Stoff noch mechanisch vertheilt schwebend zu erhalten. Will man also die Güte eines Weines nach seiner Farbe bemessen, so wird man ganz verschiedene Rücksichten zu nehmen haben. Bei Rheinweinen wird natürlich die hellere goldgelbe Färbung den Vorzug verdienen, da Rheinweine vorzugsweise arm an Gerbsäure sind. Bei Madeira, Malaga, Tokaier wird gerade das Gegentheil eintreten, da die Bräunung durch das Alter und auf Kosten der Gerbsäure geschieht und selbst in den Flaschen sich noch fortsetzt, und da mit dem Verschwinden der Gerbsäure offenbar der Wein an Milde und Lieblichkeit gewinnen muß. Völlig weiße, d. h. farblose Weine kann man natürlich nicht herstellen, da Extractivstoffe und Gerbsäure, abgesehen von der Gerbsäure des Holzes der Fässer, keinem Traubensaft fehlen. Möglichst hell erhält man ihn, wenn man von Anfang an die Luft absperrt und den Wein daher wenig lagern läßt, selten überfüllt und schnell in Flaschen verschließt. Bei solchem Weine kann es dann aber geschehen, daß er im Glase diese färbende Verwandlung nachholt, und ich habe es selbst an einem jungen Rheinweine erlebt, daß er in wenig Minuten an der Luft die Farbe des Malaga annahm.

Ein wirklicher Farbstoff ist es, dem das Rebenblut, dem unsre Rothweine ihre Farbe verdanken. Die Färbung bildet sich hier nicht erst während der Gährung, sondern der färbende Stoff ist bereits in der Traube fertig, und zwar in den Schalen; denn der Saft ist auch der blauen Trauben farblos, und es ist bekannt, daß viele weiße Weine, namentlich die Champagnerweine, die echten sowohl wie die falschen, aus dem Safte blauer Trauben erzeugt werden. Der Farbstoff selbst ist von bläulich schwarzer Farbe, in verdünntem Alkohol wenig löslich, am leichtesten bei Anwesenheit von Säuren, die ihn aber wie die meisten blauen Pflanzenfarben roth färben. Die Farbe des Weines muß also zunächst abhängen von der Menge des Farbstoffs, der bei der Gährung von dem sich bildenden Alkohol aus den Schalen ausgezogen wird. Zuckerreichere blaue Trauben geben darum auch einen dunkleren Wein, und junge dunkelfarbige Weine sind im Allgemeinen kräftigere Weine. Dunklere Weine enthalten meist auch ursprünglich mehr Gerbsäure, weil die Aufnahme der Gerbsäure aus den Schalen gleichzeitig mit der des Farbstoffs geschieht. Andrerseits ist aber auch die Farbe des Weins abhängig von dem Gehalt an freien Säuren, namentlich an Weinsteinsäure und Essigsäure, und daraus erklärt sich die große Verschiedenheit in der Farbe des Weins nach dem Alter. Aller rothe Wein besitzt in der ersten Zeit seiner Gährung eine blaue Farbe, die aber schon durch die Berührung mit den freien Säuren des Traubensaftes in eine blaßrothe übergeht. Das ursprüngliche Blau kehrt indeß zum Theil im Laufe der Gährung wieder, wenn die Alkoholbildung und damit die Auflösung von Farbstoff zunimmt, während es an freier Weinsteinsäure zu mangeln beginnt. Junger Wein erscheint daher immer mehr blau oder violett, als roth. Erst in der Zeit der stillen Gährung tritt die eigentliche Röthung ein. Anfangs wird nämlich von den sich bildenden Niederschlägen von Weinstein, Eiweiß und oxydirter Gerbsäure ein bedeutender Theil des Farbstoffs mit fortgerissen, und der Wein wird heller. Dann tritt die Essigsäurebildung ein, und die Farbe wird röther. Weine also, die außerordentlich arm an Essigsäure sind, wie die Burgunderweine, behaupten ihre dunkle, blaurothe Färbung. In der letzten Altersperiode des Weins tritt oft noch eine andre eigenthümliche Veränderung ein. Sie geht von der Gerbsäure aus, die, wie wir sahen, allmälig durch Oxydation jene merkwürdige Verwandlung in einen humusartigen Stoff erleidet, der zuletzt fast unlöslich sich zu Boden senkt. Dieser Niederschlag reißt den Farbstoff mit sich und entfärbt den Wein. Bei den an Gerbsäure besonders reichen und darum in ihrer Jugend so dunkelfarbigen Portweinen ist diese Ausscheidung selbst in den Flaschen oft so bedeutend, daß sich förmliche Platten bilden, und alter Portwein verliert darum oft so gänzlich seine rothe Farbe, daß er kaum von dem dunkelgelben Madeira zu unterscheiden ist, dessen Farbe er durch die theilweise Auflösung jenes humusartigen Stoffes annimmt.

Die geognostischen Verhältnisse des Muldenthales bei Zwickau.

Von F. W. Grüner.

Erster Artikel.

Man kann oft umsonst und ganz in der Nähe recht viel Außerordentliches lernen, und wer ernsten Willen hat, findet unter seinen Füßen der Wunder seltsame verborgen. Freilich klingt es anders, ein Stückchen Canneikohle aus Newcastle oder eine Stufe Porphyr von Kap Horn — beiläufig geschachert — aus der Reisetasche zu zeigen, wenngleich sie aus denselben Grundstoffen bestehen, wie die Steine unter des Nachdars Feld. Was sich so in der Nähe lernen läßt, dazu soll uns das Muldenthal bei Zwickau einen Beleg liefern, indem wir versuchen wollen, ein lebenvolles Naturgemälde sowohl von seiner Landschaft, wie von seinen geheimnißvollen Tiefen zu entwerfen. Der Leser wird daher freundlich zu einem Spaziergange in diese Gegend eingeladen.

Maier, stelle deinen Landschaftsspiegel auf wo du willst, auf den einladendsten Punkten am Bahnhof, Wind- oder Brückenberg, am heitern Blick, Schwanenschlößchen oder auf der Cainsdorfer Höhe, überall wird sich ein Panorama im Kleinen darstellen, lieblich wie selten eines! Die ganze Gegend ist ja selbst ein reizender Park mit allem Zubehör ohne künstliche Verzerrung. Komm auch du, sinniger Forscher und nüchterner Naturfreund, begleite mich zu den Durchschnittstrecken der Eisenbahn, den steilen Uferböschungen, in Steinbrüche und blosgelegte Gründe, steige selbst ohne Furcht und Grauen mit in die schwarzen Schächte! Hier ist über wie unter Tage der geeignetste Platz zum Studium der Flötzformation, über den Bau der Erdkruste, Alter und Reihenfolge der Auflagerung dorthin geflößter Irden. Der Eingeweihete wie der Laie findet darüber bündigen Aufschluß von der frischen Lauberde bis zum fremden silurischen und cambrischen Gebirge.

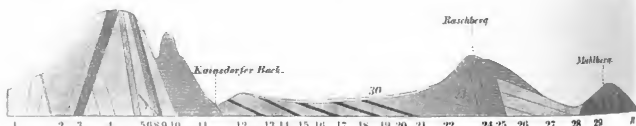
Vorerst ein allgemeines Bild! Der Charakter der Gegend ist anmuthig veränderlich, mitunter Ehrfurcht einflößend. Sie ist ein coupirtes Terrain mit allem Zubehör eines wahren Gebirgsgebiets, und bildet trotz mehrerer ringsum aufgethürmter Wasserscheiden dennoch den Knotenpunkt zweier Eisenbahnen, gleichsam eine Art Netz zwischen Leipzig, Hof, Riesa, Karlsbad. Es entrollt sich hier vor den Augen des Fremden ein eigenthümlich wohlthuender Schmuck von irdischen Formen. Da wechseln Längs- und Querthäler, sogenannte Gründe (Bergspalten, Racheln) oder von früherem Gewässer ausgewaschene Furchen, wo das Geröll und Rothliegende durchbrochen, Kiesschichten blosgelegt und Lehmstöcke zurückgelassen wurden, die nunmehr mit üppigem Gebüsch umsäumt prangen. Daher die mancherlei Hügel, mit Häusern bedeckte Anhöhen, schroffe Felsmauern, dazwischen lachende Thalgehänge, Wiesen und Auen, rundum fruchtbares Gefild, wechselvolle Alleen, weiter hinauf schwarzgrüne Waldregion, dahinter in nebeliger Ferne ein zackiger Kranz von den Basaltriesen des Auers-, Fichtel-, Kuh- und Pöhlberges, des Bärensteins u. s. w. Dort von Süden herab zieht sich die Mulde, wie ein Silberband die Wasserstraße bezeichnend, der alle Bäche folgen müssen, die freilich in uralter Zeit selbst Flüsse abgegeben haben, ehe so gräulich geforstet wurde. Auch ein großer Teich schmückt die Landschaft, über 2000 Schritt im Umfang, belebt von Schwänen und wilden Enten, von Gondeln und Nachen, umschlossen durch einen planmäßig angelegten Park. Ringsum Häuser in buntscheckigem Baustyl, mitunter niedliche Villa's, schmucke Bauerhöfe, Fabrikgebäude und Treibschächte, fortwährend aus thurmhohen Schloten dicke Wolkenstreife entsendend!

Ahnen denn unsere Modedamen, wenn sie auf den mit Streusand geglätteten Promenaden wandeln, daß ehemals dieser Lustgarten in einem ganz ungleichen Zustande sich befand, daß hier, „wo die Sonne freundlich lacht“ in grauer Urzeit erstickendheißer Wasserdunst qualmte, ein dichter, undurchdringlicher Wald von Riesenschilf, Farrngestrüpp und Schuppenbäumen gestanden, in warmem Schlamme höchst gefährliche Gliederthiere und Eidechsen-Ungeheuer abenteuerlich sich getummelt haben? Ahnen sie, unter welchem fürchterlichen Krachen einst diese Mandelsteinkegel sich erhoben? Soweit auseinandergehende Zeiträume, so wesentlich veränderte Gestaltungen, solche Fremdartigkeit von Gruppen und Ablagerungen nöthigen uns zu einer näheren Untersuchung.

Unterirdische Schätze, seit Jahrzehntausenden aufgespeichert und beinahe unerschöpflich, verleihen dieser Gegend hauptsächlich Werth und Bedeutung; die Zwickauer Steinkohlen sind ja hinreichend dekannt. — Ueber Ursprung und Abstammung derselben wird es zum Verständniß und zur Erläuterung der folgenden Thatsachen einiger Vorbemerkungen bedürfen. Bei der Gewerbeausstellung in Zwickau im Jahre 1854 sah ich manchen Beschauer der ausgelegten schönen Pflanzenabdrücke den Kopf schütteln, verwundert, daß dergleichen in seiner Nachbarschaft existiren und sogar „Stein“ werden konnte. Jene Kohlenmasse stammt nämlich aus einer weit älteren Periode des Erdkörpers, als der Torf und die Braunkohlen, und ist ebenfalls nichts weiter, als das Erzeugniß einer fauligen Verkohlung, d. h. einer freiwilligen, langsamen, unvollkommenen Zersetzung einer urweltlichen Pflanzenanhäufung. Durch den ungeheuern Druck, unter welchem sie sich unter Wasser bildeten, durch den außerordentlich langen Zeitraum, welchen sie zu ihrer Bildung brauchten, sicherlich auch durch die elementare Zusammensetzung der eigenthümlichen Pflanzen, welche dazu verwendet wurden, durch die damals herrschende größere Wärme des Dunstkreises und Meerwassers u. s. w. erfuhren diese Massen an Ort und Stelle oft noch

ganz besondere Veränderungen. Zugleich erhielten durch die mechanischen und chemischen Umwandlungsursachen auch die begleitenden thonigen und sandigen Gesteine ihre schieferige Struktur. Die Kohlenablagerungen sind nicht alle von gleichem Alter, sondern fallen nur in einen gemeinsamen großen Zeitraum zusammen. Die verschiedene Mächtigkeit der Kohlenflötze, die von 1 Zoll bis 50 Fuß wechselt, sowie der Zwischenschichten von Sandstein und Schiefer (Schären) beweist, wie verschieden und unregelmäßig die Kräfte gewirkt haben, welche sie hervorbrachten. Wo mehrere Flötze übereinanderliegen, sind die Geschlechter und Arten nicht immer gemengt, sondern meist geschlechterweise geordnet, so daß Schuppenbäume und gewisse Farrnkräuter sich nur in einem Flötze, Stigmarien und Sigillarien in einem anderen finden. Die Steinkohlen lassen unter unter Gebirgsschutt begraben und durch Alluvium unseren Augen entrückt. Wie viele sogenannte Sündfluthen gehörten demnach dazu, um das größte Steinkohlenfeld „Ohio-Thal“ anzuschwemmen, welches sich über eine Oberfläche von **230,000** englischen □M. verbreitet!

Das Kohlenfeld, welches hier unsere Aufmerksamkeit beschäftigen soll, ist allerdings an Größe nicht mit jenem amerikanischen zu vergleichen. Es umfaßt das Terrain zwischen Wilkau und Pölbitz, dessen interessantesten Theil von Wilkau bis Schedewitz, der außer den wichtigsten geschichteten und massigen Gesteinen auch schon 5 verschiedene Kohlenflötze aufweist, das beistehende geognostische Profil veranschaulicht. Leitmuscheln und Leitpflanzen, wohlerhalten in ihren Grabstätten, erzählen treulich die Geschichte des Landes von Myriaden Jahren her. Wir steigen auf-



Geognostisches Profil des Muldethales von Wilkau bis Schedewitz.

1 u. 10 Thonschiefer. 2 u. 3 Kieselschiefer. 3 u. 7 Alaunschiefer. 4 u. 6 Grauwacke. 8 Grünstein. 9 Kalkstein. 11 u. 25 Melaphyr. 12, 14, 16, 18, 20 u. 22 Schieferthon. 13 Planitzer Pechkohlflötz. 15 Rußkohlflötz. 17 Schichtenkohlflötz 19 Zachekohlflötz 21 Lehekohlflötz. 23 Rother Sandstein. 24 u. 31 Letten. 26, 27 u. 28 Thonstein 29 Feldsteinporphyr. 30 Alluvium u. Diluvium.

dem Mikroskop mehr oder weniger noch ihre organische Zellenstruktur erkennen, und diese Zusammensetzung macht es erklärlich, warum bei der chemischen Analyse in den meisten Sorten außer den drei Hauptbestandtheilen der Pflanze auch noch über **2%** Stickstoff aufgefunden werden, weil die meisten jener Kohlenpflanzen unbestreitbar der kryptogamischen (blüthenlosen) und stickstoffhaltigen Abtheilung angehörten, z. B. den schachtelhalmartigen Calamiten und Farrnkräutern. Bei großer Fremdartigkeit der Formen zeigt die Steinkohlen-Flora doch eine sehr auffallend einförmige Verbreitung derselben Geschlechter in allen Theilen der damaligen Erdoberfläche. Aber welcher Zeit gehört sie an? Aus G. Bischof's Versuchen und darauf gegründeten Berechnungen ergab sich, daß seit der Steinkohlenbildung bis jetzt mindestens neun Millionen Jahre verstrichen sein müssen, und Nöggerath bringt **20—21** Millionen Jahre heraus als erforderlich, um nach und nach diese Steinkohlengebilde zu erzeugen. — Binnenwasser und Inselbuchten des ungeheuren Oceans waren die Kohlenstoffmagazine der Vorwelt. In diesen Buchten — denn Sigillarien und Stigmarien, auch Araukarien konnten offenbar nur in morastigem, etwa torfartigem Boden wachsen — wurden sie durch fluthende Bewegung mit Sand- und Schlammmassen später periodisch überdeckt, wärts in der Zeit, indem wir, die räumlichen Lagerungsverhältnisse ergründend, von Schicht zu Schicht abwärts dringen. Das ist der Sieg der Wissenschaft, daß sie den Zusammenhang weit verbreiteter Erdrevolutionen, die Erhebung großer Bergketten und deren relatives Alter zu bestimmen, endlich den Untergang alter Organismen und das Auftreten neuer auf das Genaueste nachzuweisen vermag.

Die Mulde theilt das Zwickauer Kohlenbecken in eine östliche, auf der rechten Seite des Flusses gelegene Abtheilung, die sich über die Fluren von Oberhohndorf, Bockwa und Vielau verbreitet, und eine westliche, auf der linken Seite gelegene, welche die Fluren von Niedercainsdorf, Planitz, Neudörfel, Schedewitz, Zwickau und Marienthal bedecken. Der Abbau der Kohlen ist von der Planitzer Flur ausgegangen und wird von der Sage in das **10.** Jahrhundert zurückversetzt, wiewohl er bis zum 14. und 15. Jahrhundert nur sehr untergeordnet gewesen sein mag. Alle älteren Werke wurden auf dem Südflügel des Beckens, sowohl auf dem rechten als auf dem linken Muldeufer betrieben; die Entstehung der bedeutendsten Werke in dem nördlichen Flügel und zwar auf dem linken Ufer fällt dagegen in die neuere Zeit. Die ganze in Abbau begriffene Kohlenfläche umfaßt ein Areal von **1220** sächs. Ackern

auf dem linken und 1000 Aeckern auf dem rechten Muldeufer, im Ganzen etwa 4440 Magdeb. Morgen.

Auf der rechten Seite sind neun bauwürdige Kohlenflötze bekannt, von welchen die vier oberen auf der linken Seite des Flusses fehlen, während hier das neunte Flötz sich in drei mächtige selbständige Flötze zerschlagen hat. Alle neun Flötze sind im Jungen Wolfgang-Schacht bei Oberhohendorf durchschnitten worden in einer Totalmächtigkeit an Kohle, die bis 43 Ellen erreicht. Den obersten Theil des schief abgeschnittenen Bassins erfüllt: 1) das fast gänzlich abgebaute Grundkohlflötz, das bei einer Mächtigkeit von $3\frac{1}{2}$ Ellen gegen 3 Ellen reiner Pechkohle enthält. Darauf folgt unter einer Lage von 10—12 Ellen Schieferthon 2) das $3\frac{1}{2}$ ellige oder mittlere Pechkohlflötz, welches jene leichte, großmuschelige Pechkohle führt, die mit Recht als Farrnkohle bezeichnet wird. Zahlreiche, senkrechte, unter sich oft parallele, feine Querspalten in ihr sind zumeist mit Kalkspath oder einer erdigen weißen Substanz erfüllt. Nach einem Zwischenmittel von 3 bis 4 Ellen Schieferthon folgt dann 3) das 2ellige oder untere Pechkohlflötz, das eine leichte, reine Pechkohle oder Farrnkohle führt, ähnlich der vorigen, jedoch blätteriger und ohne jene senkrechten feinen Querspalten. 5—21 E. Schieferthon trennen dieses Flötz 4) von dem sogenannten Scherbenkohlenflötz, dessen Pechkohle eine ziemlich reine Farrnkohle ist, die theilweise durch Schären verunreinigt, leicht in dünne Platten wie Scherben zerspringt und etwa 2 E. Mächtigkeit besitzt. Einige schwache Flötze guter Pechkohle an der Sohle des Flötzes, welche mit leichterweichendem Schieferthon wechseln, haben den Namen „Dreckschichten“ erhalten. Gerade die vielen Schären, die hier mit Farrnkrautabdrücken oft ganz erfüllt sind, haben den sichersten Anhaltpunkt bei dem Studium der Flora der Farrnkohle in den oberen Flötzen gegeben. Durch 35—50 E. Schieferthon und Sandstein getrennt, folgt dann 5) das Lehekohlflötz, welches 3 E. einer von Schmieden sehr gesuchten und zur Gasbereitung und zum Verkoaken geeigneten Pechkohle enthält. Nach einem Zwischenmittel von 7 E., in welchem sandiger Schieferthon vorherrscht, folgt 6) das Zachekohlflötz. Als blätterige Pechkohle, die mit Schichten von Rußkohle und mehreren Schären von sandigem Schieferthon wechselt, trägt dieses Flötz mehr den Charakter einer wenig werthvollen und nur zur Kesselfeuerung nutzbaren Schieferkohle. Ein 35 E. mächtiges Zwischenmittel von Thon und Sandstein trennt dieses Flötz 7) von dem Schichtenkohlflötz, das durch eine größere Anzahl schwacher Schären von Schieferthon und Kohlenschiefer gewöhnlich in verschiedene Schichten von Pechkohle geschieden wird, zwischen welchen auch dünne Lagen von Rußkohle eingestreut sind. Ein 35—60 E. mächtiges Zwischenmittel von Sandstein und Schieferthon, in welchem das unbauwürdige Neukohlflötz eingelagert ist, scheidet vom obigen Flötz 8) das Rußkohlflötz. Hier herrscht die echte Calamitenkohle bedeutend vor, doch nicht ganz frei von Pechkohle, welche ihren Ursprung aus zusammengedrückten Sigillarienstämmen nicht verleugnen kann. Die Mächtigkeit dieses vortrefflichen Flötzes, dessen hohen Werth man jetzt erst recht zu schätzen beginnt, wo man fast alle Lokomotiven mit Rußkohle heizt, schwankt bei einer Längenausdehnung von 1500 Lachter auf dem Südflügel zwischen 10 und 14 Ellen, im nördlichen zwischen 3 und 8 E. Auf ein Zwischenmittel, das meist aus 40—56 E. mächtigem, sandigem Schieferthon und Sandstein besteht, folgt endlich 9) das tiefe Planitzer Flötz, welches in eine obere, mittlere und untere Abtheilung zerfällt, deren erste eine vier E. mächtige Sigillarienkohle, die zweite eine schieferige Pech- und Rußkohle, die dritte eine harte, aus Pechkohle und Kohlenschiefer zusammengesetzte Masse aufweist. Die Rußkohle nimmt jedoch bisweilen in der oberen Abtheilung so überhand, daß man sie als solche bezeichnet, während unweit davon reine Pechkohle tafelförmig bricht. Dieses Flötz, als das tiefste, ist unbestritten auch das gehaltvollste und bereits auf 1600 Lachter Länge nach Ost hin verfolgt worden.

Profil des Hoffnungsschachts bei Schedewitz.

Formationen	Mächtigkeit	Schichtenfolge
Alluvium und Diluvium.	15 Ell. 12 Zoll	Dammerde und Lehm, graues Thon mit faulem Holz, Sand und lose Geschiebe, rother Thon.
Permische Formation. Oberes Rothliegendes	29° 22''	Rother Schieferthon mit grauen Lagen, rothes Conglomerat mit Sandsteingeschieben, rother und grauer Schieferthon, rother Schieferthon mit Glimmerblättchen.
Eruptive Formation	39° 18''	Rother Thonsteinporphyr mit Kupferblättchen. Pechstein, Felsitporphyr, zersetzter Pechstein, rother Thonporphyr mit grauen Lagen.
Unteres Rothliegendes	136° 11''	Grünlich grauer Thonstein mit Pflanzenabdrücken, sandiger rother Schieferthon, grüner Schieferthon, grün und rother Schieferthon, rothes Conglomerat mit Mandelsteinbruchstücken, rother Schieferthon, roth und graues Conglomerat, rother Schieferthon, roth-grauer Sandstein, weiß-graues Conglomerat, roth und grauer Schieferthon, roth und grauer Sandstein, rother Schiefer mit weißen Thonlagen, weiß-blauer Schieferthon, rother Schieferthon, roth-grauer Sandstein, roth-graues Conglomerat, rother Schieferthon, zuletzt Glimmer führend u. mit Kalkknoten, roth-brauner Schieferthon mit Kohlenspuren.
Steinkohlenformation. Graues Conglomerat	44°	Rother und dunkelgrauer Schieferthon, weiß-graues Conglomerat und Sandstein, dunkelblauer Schieferthon mit Pflanzenresten, weiß-graues Conglomerat mit rothem Schieferthon, wechselnd, graues Conglomerat.
Kohlengebirge	24° 14''	Weißer Sandstein, grauer Schieferthon, schwarzer Schieferthon.
		Schichtenkohlenflötz, 3° 8''.
	21° 9''	grauer Schieferthon, weißer Sandstein, grauer Schieferthon, weißer Sandstein.
		Neukohlflötz, 1° 3''.
	21° 23''	grauer Schieferthon, grauer Sandstein, grauer Schieferthon.
		Rußkohlflötz, 5° 12''.
	46°	grauer Schieferthon, weißer und grauer Sandstein, schwarzer Schieferthon.
		Planitzer Flötz A, 1° 22''.
	33° 5''	Sandstein, grauer Schieferthon, Sandstein, grauer Schieferthon.
		Tiefes Planitzer Flötz B, 6° 3''.
	8° 22''	grauer Schieferthon, grauer Sandstein.

Briefe über das Nervensystem.

Von Adolf Zeising.

3. Die Thätigkeit der Nerven.

Dritter Artikel.

Es ist allgemein bekannt, daß die Nerven diejenigen Funktionen, welche sie im Körper verrichten — Empfindung, Bewegung und Absonderung — nicht zu jeder Zeit ausüben, ja, daß sie in Zustände gerathen können, in welchen sie ihre Funktionen schlechterdings nicht mehr zu verrichten vermögen. Man hat daher neben dem thätigen Zustande der Nerven auch einen ruhenden und neben dem lebenfähigen einen abgestorbenen, todten Zustand zu unterscheiden.

Offenbar müssen diese verschiedenen Zustände auch mit verschiedenen physikalischen und chemischen Verhältnissen verknüpft sein, und es entsteht also die Frage, worin diese bestehen mögen. Früher wußte man hierauf nur ganz ungenügende Antworten zu geben, jetzt aber weiß man nicht blos, daß der Zustand der Thätigkeit mit dem der Erregtheit, der Zustand der Ruhe mit dem der Erregbarkeit, und endlich der des Todes mit dem der Unerregbarkeit identisch ist, sondern man verbindet mit diesen Begriffen die bestimmte Vorstellung, daß sich der thätige, erregte Nerv rücksichtlich seiner elektrischen Eigenschaften im Zustande der negativen Stromesschwankung, dagegen der ruhende, erregbare im Zustande des ruhenden Nervenstroms, und endlich der todte, unerregbare Nerv im Zustande gänzlichen oder doch überwiegend electrischen Unvermögens befindet, und daß diesen verschiedenen Zuständen auch verschiedene Molekularconstruktionen, namentlich den beiden ersten die bipolare und peripolare Anordnung der elektrischen Elemente entsprechen.

Fragen wir nun weiter, von welchen besonderen Umständen der eine und der andere dieser Zustände abhängig ist, so lassen sich darauf allerdings nur noch höchst ungenügende Antworten geben; indessen sind doch auch in dieser Beziehung von den neueren Forschern beachtenswerthe Beobachtungen gemacht worden.

Inwiefern der Eintritt und Bestand jener Zustände, namentlich der Uebergang vom ruhigen zum thätigen, vom erregbaren zum erregten, durch Einwirkung der Elektricität selbst bedingt ist, geht im Allgemeinen bereits aus den oben gemachten Mittheilungen hervor; denn es versteht sich von selbst, daß elektrische Ströme, welche auf natürlichem Wege entstehen und unter gleichen Voraussetzungen mit den Nerven in Beziehung treten, ebenso wirken müssen, wie künstlich erzeugte Ströme. Im Einzelnen ist hier noch Folgendes zu erwähnen. Früher glaubte man, die stärkere oder geringere Wirkung eines elektrischen Stromes sei vorzugsweise oder allein durch die Stärke des Stromes bedingt; Du Bois-Reymond hingegen hat dies als irrthümlich nachgewiesen und statt dessen folgendes Gesetz aufgestellt: „Nicht der absolute Werth der Stromdichte ist das die Zuckungen bedingende Moment, sondern die Größe ihrer Schwankung innerhalb zweier auf einander folgender, sehr kleiner Zeittheilchen, und im Allgemeinen ist die Zuckung um so stärker, je größer die Schwankung des Stromes in der Zeiteinheit ist." Es können daher durch einen Nerven sehr starke Ströme hindurch geleitet werden, ohne daß inmitten der Fortdauer der sich gleich bleibenden Strömung eine Zuckung erfolgt. Wenn ausnahmsweise dies doch zuweilen geschieht, so scheint dies darauf zu beruhen, daß der Strom auf die Nervensubstanz irgendwie zerstörend wirkt; die Zuckung ist also nicht unmittelbare Folge des Stromes, sondern einer durch den Strom bewirkten chemischen oder mechanischen Reizung. Aus dem obigen Gesetz folgt, daß sich mit der Zunahme der Schwankung auch die Wirkung steigern muß. Diese Steigerung findet jedoch nicht bis in's Unendliche und nicht in gleichem Grade mit jener Zunahme statt; denn mit der Dauer der Erregung vermindert sich allmälig die Erregbarkeit des Nerven, und die späteren Erregungen erleiden also hierdurch eine Verminderung ihrer Wirkungsfähigkeit.

Eine bemerkenswerthe Erscheinung ist ferner, daß bei gleicher Schwankung die durch Schließung der Kette bewirkte Zuckung eine stärkere im absteigenden, d. h. in dem von den Centraltheilen des Nervensystems ausgehenden Strome ist, während die durch Oeffnung bewirkte Zuckung im aufsteigenden Strome stärker ist. Außerdem ist die Stärke der Zuckung noch durch die Länge der erregten Strecke und durch die Größe des Winkels bedingt, den die Richtung des erregenden Stromes mit der des Nerven bildet. Der rechte Winkel ist der Wirkung am wenigsten günstig.

Eine besondere Erwähnung verdient noch die sogenannte paradoxe Zuckung. Wir haben bereits im ersten Brief erwähnt, daß die einfachen oder Primitivnervenfasern einen schlechthin isolirten Verlauf haben, d. h. nur in den Centraltheilen mit einander in Beziehung stehen. Demgemäß nahm man auch eine durchaus isolirte Leitung an, d. h. man glaubte, es könne kein Nerv den empfangenen Reiz unmittelbar auf einen anderen übertragen. Dies hat sich rücksichtlich der elektrischen Reizung als nicht stichhaltig erwiesen; denn wenn man zwei verschiedene Nervenstücke mit ihren Oberflächen oder auch mit einem Punkte der Oberfläche einerseits und einem Punkte des Querschnittes andererseits in unmittelbare Berührung mit einander bringt und nur auf den einen derselben einen elektrischen Strom wirken

läßt, so erzeugt auch der andere in dem mit ihm verbundenen Muskel Zuckungen. Diese Erscheinung, die sich am einfachsten als Wirkung des oben beschriebenen Elektrotonus begreifen läßt, ist besonders für die Erklärung der Mitempfindungen und Mitbewegungen, von denen späterhin die Rede sein wird, von Wichtigkeit. In Betreff anderweitiger als elektrischer Reize scheint man das Gesetz der isolirten Leitung noch festhalten zu müssen.

Diese anderweitigen Reizungen nun bestehen theils in chemischen Processen, theils in Einflüssen der Temperatur, theils in mechanischen Einwirkungen, wie Druck, Stoß u. s. w.

Chemische Stoffe üben auf den Nerv einen sehr verschiedenen Einfluß aus. Manche vermögen ihn zu erregen, andere stärken seine Erregbarkeit, wieder andere schwächen oder zerstören dieselbe. In starkem Grade erregend, d. i. wenige, aber starke Zuckungen erzeugend und ihn hierdurch zugleich tödtend, wirken besonders anorganische Säuren, Alkalien, Alkohol, Kreosot, Opiumtinktur u. s. w. Die Salze der Alkalien hingegen setzen ihn längere Zeit hindurch (bis gegen eine Viertelstunde) in eine Erregung, welche eine sucessiv fortschreitende Zusammenziehung, eine Art Flimmerbewegung des Muskels bewirkt. In beiden Fällen besteht der Grund der Zuckung wahrscheinlich in einer bleibenden oder vorübergehenden Zerstörung der Struktur. Welche Theile seiner stofflichen Zusammensetzung hiebei zuerst und zumeist angegriffen werden, ist noch wenig ermittelt; jedoch weiß man, daß eine schnelle Entfernung des Wassergehaltes aus den Nerven stets eine Zuckung des Muskels verursacht. Manche Lösungen, z. B. alle fetten Oele, erregen niemals Zuckungen; in ihnen stirbt der Nerv ganz allmälig ab. Als besonders heilsam wirkend sind solche Stoffe zu betrachten, welche aus ähnlichen Bestandtheilen und nach ähnlichen Verhältnissen wie die Nervensubstanz zusammengesetzt sind, und die mit derselben leicht in solche Beziehung zu treten vermögen, daß sie derselben die schon in Zersetzung begriffenen Bestandtheile entziehen und dafür frische an sie abgeben können. Eine solche Flüssigkeit ist z. B. das die Nerven umspülende arterielle Blut, sofern sich dasselbe selbst in normalem Zustande befindet. Diese von Ludwig ausgesprochene Regel wird in noch weiterem Umfange dadurch bestätigt, daß überhaupt die organischen Stoffe, welche der Ernährung und Blutbildung besonders günstig sind, wie Albumin, Fibrin, Casein u. s. w., sowie auch die, welche die Nerven in milderem Grade zu erregen pflegen, wie Caffein, Thein, Theobromin u. s. w., mit geringen Schwankungen nach demselben Verhältniß zusammengesetzt sind, welches ich oben als das Normalverhältniß der Gehirnsubstanz nachgewiesen habe. Aus den Zusammenstellungen aber, die ich in meiner Schrift: „Das Normalverhältniß der chemischen und morphologischen Proportionen“ (§. 50 bis 87.) gegeben habe, geht hervor, daß namentlich das Verhältniß des Sauerstoffs zur Summe der übrigen Bestandtheile darüber entscheidet, ob ein Stoff zur Nervensubstanz eine erregende und dadurch die Erregbarkeit vermindernde oder umgekehrt eine beruhigende und dadurch die Erregbarkeit steigernde Wirkung ausübt, indem sich der Sauerstoffgehalt im Vergleich mit dem reinen Minor des Nervenverhältnisses bei der großen Mehrzahl der erstgenannten Stoffe im Minus, dagegen bei den meisten der letztgenannten Stoffe im Plus befindet.

Jeder beträchtlich erhöhte oder verminderte Temperaturgrad hebt die Erregbarkeit des Nerven auf. Die Grenzen, innerhalb welcher die normale Erregbarkeit erhalten wird, sind nicht weit und liegen rücksichtlich der Hauptnerven des Menschen etwa zwischen **10** und **20°** R. Auch die mechanischen Einwirkungen, z. B. Druck, Erschütterung u. s. w. schwächen die Erregbarkeit. Ein Beispiel von der schwächenden Wirkung eines zwar gelinden, jedoch anhaltenden Druckes ist das sogenannte Einschlafen der Glieder.

Um die Stärke eines Erregungsmittels zu bestimmen, muß man seine Wirkung ganz isolirt betrachten und namentlich bei der Prüfung nur Nervenstücke von gleicher Länge und einer gleichen Anzahl von Fasern benutzen; denn es hat sich erwiesen, daß die Wirkung desselben Erregungsmittels um so stärker ist, je länger das erregte Nervenstück ist, und jemehr Fasern es enthält. Manche Erregungsmittel üben eine Wirkung aus, auch wenn sie in derselben Stärke beharren oder sich nur unmerklich verändern, z. B. constanter Druck, sehr hohe oder sehr niedere Temperaturgrade, die Geruch und Geschmack erzeugenden Substanzen u. s. w. Andere hingegen, z. B. ein mittlerer Wärmegrad, wirken wie der elektrische Strom nur im Zustande einer mehr oder minder bemerklichen Schwankung und zwar in der Regel um so stärker, je größer die Schwankung ist und je schneller sie erfolgt.

Jeder Nerv besitzt der Erregung gegenüber ein gewisses Beharrungsvermögen, d. h. er geräth nicht sofort seinem ganzen Verlauf nach in den Zustand der Erregung, sobald das Erregungsmittel mit ihm in Berührung tritt, und bleibt noch eine Zeitlang in Bewegung, wenn das Erregungsmittel bereits wieder entfernt ist. Nur der unmittelbar vom Erreger getroffene Ort des Nerven erfährt die Wirkung unmittelbar. Von hier aus pflanzt sich die Erregung in die nicht unmittelbar berührten Theile des Nerven von Molekül zu Molekül fort, und zwar geschieht diese Weiterleitung nur durch den Röhreninhalt, nicht durch die Röhrenscheide. Hierauf beruht das oben bereits berührte, von E. H. Weber entdeckte, wichtige Gesetz, daß die innerhalb einer Primitivnervenfaser bewirkte Erregung mit seltenen Ausnahmen in dieser isolirt bleibt, was u. A. dadurch bewiesen wird, daß man die Fortpflanzung der Erregung aufhebt, sobald man einen Nerven so fest zusammenschnürt, daß durch den Druck der Schlinge an der be-

treffenden Stelle das Mark ausgepreßt wird. Falsch dagegen ist die früher gehegte Ansicht, daß der sensorische Nerv nur in centripetaler, und der motorische Nerv nur in centrifugaler Richtung die empfangene Erregung weiter fortzuleiten vermöge, obschon aus anderweitigen Gründen jene Richtungen der Thätigkeit die entschieden vorherrschenden sind.

Die Geschwindigkeit, mit welcher sich die Erregung im Nerven fortpflanzt, ist, wie Helmholtz nachgewiesen hat, eine meßbare. In den Haut- und Muskelnerven des Menschen durchmißt sie in einer Sekunde etwa 61,6 Meter, sie gebraucht also, um von einem Extrem der ganzen durchschnittlich ein 1,72 Meter betragenden Körperlänge zum andern zu gelangen, nur den 36sten Theil einer Sekunde. In den Nervenröhren des Frosches ist die Leitungsfähigkeit eine drei Mal langsamere und vermindert sich noch bedeutend, wenn das Nervenrohr auf einen niederen Temperaturgrad herabgesetzt wird. Ueber die Methode, welche eine Messung der Leitungsfähigkeit möglich macht, können wir uns hier nicht verbreiten; nur soviel sei angedeutet, daß man die Zeitdauer nach dem höhern oder geringeren Grade der Abweichung bestimmt, in welche eine Magnetnadel durch die größere oder geringere Stärke eines elektrischen Stromes versetzt wird.

Der Wechsel von Erregung und Ruhe, oder genauer, von größerer oder geringerer Bewegung ist für den Nerven nicht blos eine Folge, sondern auch ein Bedingniß seines Lebens; denn durch die Erfahrung ist festgestellt, daß ein Nerv ebensowohl durch allzulang andauernde Ruhe, wie durch Ueberreizung abgetödtet werden kann.

Jede Erregung wirkt auf den Nerven mehr oder weniger erschöpfend, d. h. sie vermindert seine Erregbarkeit. Je stärker eine Erregung ist und je länger sie dauert, um so stärker ist auch die Schwächung; jedoch verhalten sich die verschiedenen Nerven in dieser Beziehung nicht gleich, sondern ein Nerv wird leichter erschöpft als der andere, ja es kommt auch vor, daß ein und derselbe Nerv ein Mal leichter als das andere Mal seine Erregbarkeit einbüßt.

Auf den erschöpften Nerven wirkt die Ruhe stärkend, d. h. sie stellt, sofern nicht allzustarke oder allzurasch sich wiederholende Erregungen vorausgegangen sind, die aufgehobene Erregbarkeit allmälig wieder her. Dauert aber die Ruhe allzulange, so übt sie auf den Nerven einen schwächenden oder gar zerstörenden Einfluß aus. Dies läßt sich ebenso an dem im Organismus befindlichen, wie am ausgeschnittenen Nerven beobachten. Der ruhende Nerv verändert allmälig auch sein Aussehen, indem seine Röhre sich faltet und das Mark sich in einen wässerigen und öligen Theil scheidet. Daß der Wechsel von Erregung und Ruhe eine Grundbedingung für die Erhaltung der Nerventhätigkeit ist, scheint darauf zu beruhen, daß dieser Wechsel Zustände erzeugt, welche die Neubildung des im Zersetzungsproceß befindlichen Nerven aus dem Blute begünstigen. Der zerstörenden Einwirkung der Ruhe sind besonders die höheren Sinnesnerven, sowie die des Hirns und Rückenmarks ausgesetzt.

Durchschneidet man einen Nerven, so verliert das vom Hirn und Rückenmark getrennte Stück im lebenden Organismus nach fünf bis sechs Tagen seine Erregbarkeit, und am sensibeln Nerven stirbt in Folge der mangelnden Erregung auch das mit den Centralorganen in Verbindung bleibende Stück allmälig ab. Mit diesem Absterben ist stets auch eine chemische Zersetzung der Substanzen verbunden. Nerven von stärkerer Erregbarkeit sterben im Durchschnitt rascher ab; ebenso verlieren die Nerven des Hirns, des Rückenmarks und des Gesichtssinnes ihre Erregbarkeit früher, als die der Nervenstämme und die motorischen Nerven. Bei den motorischen Nerven erfolgt das Absterben in der Richtung vom Gehirn und vom Rückenmark nach den Muskeln hin, bei den sensorischen in umgekehrter Richtung.

Dies etwa ist das Wichtigste von dem, was man bis jetzt über die Kraft und Thätigkeit der Nerven im Allgemeinen weiß. Es geht daraus hervor, daß man über ihr elektrisches Verhalten am Gründlichsten unterrichtet ist, und hieraus erklärt es sich, daß jetzt die Ansicht, welche sämmtliche Lebensäußerungen der Nerven aus der Elektricität abzuleiten sucht, die herrschende ist. Ueber den nothwendigen Zusammenhang der elektrischen Eigenschaften mit ihrer chemischen Zusammensetzung weiß man noch nichts. Um sich die räthselhafte Erscheinung zu erklären, daß höchst gering scheinende Erregungsmittel unverhältnißmäßig starke Erregungen bewirken können, nimmt man an, daß die Erregungsmittel nur dazu dienen, Kräfte, die in den Nerven selbst schlummern, zu wecken oder frei zu machen; daß sie mithin auf diese, wie Ludwig in treffendem Bilde sagt, in ähnlicher Weise wirken, wie der Funken auf eine Pulvertonne. Ob sich nicht eine noch befriedigendere Erklärung finden lasse, können wir erst weiter unten in Erwägung ziehen; zunächst wird es unsere Aufgabe sein müssen, die Nerventhätigkeit in ihren besonderen Wirkungssphären zu verfolgen.

Hierzu Nr. 10 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur".

№ 10. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **11. December 1857.**

Unterhaltungen im Gebiete der Astronomie, Geographie und Meteorologie, herausgegeben von Professor Heis in Münster; im Verlag von H. W. Schmidt in Halle, wöchentlich 1 Nummer. Preis: 3 Thaler für den Jahrgang.

Die astronomische Literatur ist es von jeher gewesen, welche in Betreff der Zahl ihrer Schriften hinter jeder andern naturwissenschaftlichen Literatur zurückgeblieben ist. Die Ursache mag zum Theil darin liegen, daß ihr Gegenstand am wenigsten geeignet ist, der bloßen sogenannten Unterhaltung zu dienen, und daß auf der andern Seite die schreiblustige Oberflächlichkeit sich in ihr nicht so leicht breit machen kann. Ausnahmen gibt es wohl immer, und der „populären Wunder des Himmels" sind genug, bei denen man kaum weiß, ob man sich mehr über die Kühnheit der Verf. oder über ihre Unwissenheit wundern soll. Im Allgemeinen aber verlangt selbst die populäre Darstellung astronomischen Wissens mehr als irgend wo gründliche und gediegene Kenntniß. Darum hat gerade hier vorzugsweise das Bedürfniß die Meister der Wissenschaft zu der vermeintlichen Herablassung gedrängt, für das Volk zu schreiben, und wir haben bereits mehrmals Gelegenheit gehabt, auf dergleichen Meisterwerke die allgemeine Aufmerksamkeit zu lenken.

Aber das Feld der astronomischen Wissenschaft hat noch eine andre Eigenthümlichkeit. Hier ist es grade, wo der Dilettantismus die günstigste Gelegenheit findet, mit Erfolg thätig zu sein. Einer persönlichen Liebhaberei folgend, kann man hier sich Verdienste um die Wissenschaft erwerben. Hier kann man Beobachtungen machen, ohne eine Meisterschaft im Gebrauche künstlicher Apparate zu besitzen, hier kann man Entdeckungen machen, die nur leicht zu erlangender Vorkenntnisse bedürfen. Die Astronomie nimmt überdies für ihre praktische Pflege nur die Nachtzeit in Anspruch, und das ist eine Zeit der Muße für die meisten Beamten und Geschäftstreibenden. Allerdings verlangt sie auch Ernst, Klarheit und Ausdauer. Niemals hat es der Wissenschaft an solchen verdienstvollen Mitarbeitern gefehlt aus allen Ständen und Berufsarten, von dem Bauer Palizsch, dem ersten Entdecker des Halley'schen Kometen nach seiner Rückkehr, bis zu den heutigen Planetenentdeckern, dem Posthalter Henke und dem Maler Goldschmidt. An geeigneten Gegenständen wird es der Thätigkeit solcher Dilettanten auch niemals fehlen. Da gibt es den Helligkeitswechsel veränderlicher Sterne zu beobachten, Sternkarten zu entwerfen, bereits vorhandene mit dem wirklichen Himmel zu vergleichen, die Sonnenflecken zu beobachten, nach Kometen und Planeten zu spähen, die Veränderungen in der Form der Kometen und ihres Schweifes zu verfolgen rc. Die Wissenschaft hat dafür die ernste Pflicht, einerseits sich in stetem Verkehr mit solchen fleißigen Dilettanten zu erhalten, andrerseits ihnen die nothwendigen Hülfsmittel, Anweisungen und Anregungen zukommen zu lassen. Erst in neuerer Zeit haben sich besondere Zeitschriften die Erfüllung dieser Zwecke zur Aufgabe gemacht. Zuerst waren es die von Schuhmacher, Kreil u. A. herausgegebenen astronomischen Jahrbücher; gegenwärtig ist es die vorliegende Zeitschrift. Sie wurde im Jahre 1847 auf Anregung der astronomischen Gesellschaft in Leipzig gegründet und erschien anfangs im Verlage von Friese, dann von Hunger in Leipzig, bis sie vor 3 Jahren in den Verlag von H. W. Schmidt in Halle überging. Die Redaction derselben wurde 10 Jahre lang mit großem Geschick von Dr. Jahn geführt, nach dessen Tode sie zu Anfang dieses Jahres in die Hände des durch seine werthvollen Leistungen auf dem Gebiete der Astronomie und Meteorologie hinreichend bekannten Professor Heis in Münster überging.

Mit großem Vergnügen benutzen wir die Gelegenheit, die öffentliche Aufmerksamkeit auf diese Zeitschrift zu lenken. Ein Blick auf den reichen Inhalt der uns vorliegenden beiden letzten Jahrgänge genügt, uns zu überzeugen, daß hier dem Laien Alles geboten wird, was erforderlich ist, ihn einerseits in fortlaufender Kenntniß mit den Resultaten und Bestrebungen der astronomischen Wissenschaft zu erhalten, andrerseits ihn in den Stand zu setzen, selbständige Beobachtungen zu machen.

Wir finden hier zunächst eine Reihe von größeren Aufsätzen, die nicht allein der Astronomie, sondern auch der Geographie und Meteorologie angehören. Denn diese Zeitschrift hat sich abweichend von den früheren auch auf jene verwandten Gebiete ausgedehnt und mit vollem Rechte, da namentlich für die Meteorologie in Bezug auf den Dilettantismus in neuerer Zeit ganz ähnliche Verhältnisse bestehen wie für die Astronomie. Die größeren Aufsätze sind theils Originalarbeiten, theils Auszüge oder Bruchstücke aus andern, nicht Jedermann gleich zugänglichen Schriften. Daran schließen sich kürzere Mittheilungen über verschiedene neue Ergebnisse auf den hier vertretenen Gebieten der Wissenschaft, dann die wichtigen monatlichen Ephemeriden der Sonne, des Mondes und der Planeten, endlich fortlaufende allgemeine Witterungsberichte. In besondern Correspondenzartikeln ist zugleich den Lesern der Zeitschrift die Gelegenheit gegeben, ihre oft nicht unwichtigen Erfahrungen mitzutheilen und ihre Wünsche oder Zweifel auszusprechen. In dem laufenden Jahrgange ist überdies dem meteorologischen Theile der Zeitschrift eine sehr zweckmäßige Erweiterung zu Theil geworden durch Mittheilung fortlaufender Beobachtungen aus der Thier- und Pflanzenwelt.

Um einen Begriff von der Mannigfaltigkeit des Inhalts dieser Zeitschrift zu geben, erwähnen wir nur einige in den größeren Aufsätzen abgehandelte Gegenstände. Der Jahrgang 1856 bringt unter Andern: „Würdigung des tychonischen Weltsystems vom Standpunkt des 16. Jahrhunderts" von Schinz in Aarau, „das Zodiacallicht" aus der kleinen Schrift von F. Schmidt, „über astronomische Fernröhre und andere Instrumente der neuesten Zeit" von Elsner, „über die 40 kleinen Planeten", „Vorausberechnung der totalen Sonnenfinsterniß

am 15. Juli 1860", „uber Temperaturverhältnisse" von Fr. Neumann, „die Gewitter", von Prestel. „über die Streitigkeiten Newtons mit Huyghens und Leibnitz" aus Littrow's vermischten Schriften ꝛc. Bei Gelegenheit dieses letzten Aufsatzes können wir uns nicht enthalten, hier ein Bruchstück daraus mitzutheilen, das denselben Gegenstand behandelt, welcher, wie wir neulich bei Besprechung der Grävell'schen Schrift sahen, den Verf. derselben und den Philosophen Schopenhauer zu so unwürdigen Schmähungen gegen Newton veranlaßte, nämlich den Streit zwischen Newton und Hooke.

„Unter den Gegnern Newton's," erzählt Littrow, „war einer der thätigsten Hooke, ein Mann voll Talent und Gelehrsamkeit, aber unstät in allen seinen Untersuchungen. Seine vielen und schönen Entdeckungen ließen ihm keine Zeit, irgend eine seiner sinnreichen Ideen lange und bis zu ihrer Reife zu verfolgen. Ueberdies hatte er sich seit mehreren Jahren mit denselben Gegenständen, die Newton zu seinen besondern Untersuchungen wählte, gleichfalls vorzugsweise beschäftigt, und es konnte daher nicht leicht fehlen, daß beide sich öfter auf demselben Wege begegneten. Vielleicht wäre er, wenn ihm die Natur mehr Ausdauer verliehen hätte, bestimmt gewesen, den Thron der Geister zu besteigen, den nun sein Gegner einzunehmen im Begriffe stand. Auch mußte es ihm unangenehm sein, einen Andern, wenigstens in der Meinung der Welt, allein ernten zu sehen, wo er doch mit gesäet hatte, auf einem Felde ernten zu sehen, dessen Boden er selbst so lange und so emsig bebaut hatte. Welches Recht aber auch Hooke als Mitarbeiter Newton's gehabt haben mag, ein Recht, das jetzt schwer zu entscheiden sein möchte; die Art, mit welcher er es geltend zu machen suchte, kann nicht gelobt werden, da sie von Selbstgefälligkeit, von Anmaßung und selbst leidenschaftlichen Ausdrücken nicht frei blieb."

„Seine Einwürfe gegen die optische Theorie Newton's beantwortete der Letztere mit männlicher Festigkeit, und Hooke that, was er vielleicht gleich anfangs hätte thun sollen, — er schwieg und beantwortete die Schrift Newton's mit keinem Worte. Er begnügte sich, der königlichen Societät seine neuesten Beobachtungen an den Farben der Seifenblasen und der Metallblättchen vorzulegen, ohne seiner Differenzen mit Newton weiter zu erwähnen. Nicht so handelte er beim Erscheinen der „Principien" Newton's, wo es sich um die Entdeckung des Gesetzes der allgemeinen Schwere handelte. Dieses Werk, vielleicht das größte, das je der menschliche Geist hervorgebracht hat, wurde am 28. April 1686 der königlichen Societät vorgelegt, in welcher eben John Hoskins, ein besonderer Freund Hooke's, den Vorsitz führte. Die Akademie nahm es mit den größten Lobeserhebungen auf, und mehrere Mitglieder äußerten die Meinung, daß Newton diese Untersuchungen so weit fortgeführt hätte, daß durchaus nichts mehr zu wünschen übrig sei, worauf Hoskins erwiderte, daß er das Verdienst Newton's für um so größer achte, da die von ihm erfundenen Methoden zu gleicher Zeit entdeckt und auch vollkommen ausgeführt worden seien. Durch diese Aeußerung fand sich Hooke beleidigt und tadelte offen den Vicepräsidenten, daß er nicht zugleich erwähne, was er (Hooke) ihm schon früher entdeckt habe. Hoskins aber schien sich solcher Mittheilungen nicht mehr zu erinnern, und die Folge davon war, daß diese beiden Männer, welche bis dahin für unzertrennliche Freunde gegolten hatten, sich seitdem nie mehr gesehen haben und endlich gänzlich zerfallen sind. Nach geendigter Sitzung verfügte sich die Gesellschaft, der damaligen Sitte gemäß, in das benachbarte Kaffeehaus, und hier behauptete Hooke ohne weitere Zurückhaltung, daß er selbst nicht bloß schon längst dieselben Entdeckungen gemacht, sondern daß er auch Newton die ersten Winke dazu gegeben habe. Von diesen Reden theilte Halley an Newton eine Nachricht, übrigens in sehr schonenden und gemäßigten Ausdrücken, mit. Newton beantwortete sie sofort in einem weitläufigen Schreiben, worin er sich bemühte, die Ansprüche seines Gegners ebenfalls mit Ruhe zu widerlegen. Dieses Schreiben war noch nicht abgesendet, als eine zweite Nachricht eines andern Freundes anlangte, in welchem gesagt wurde, daß Hooke immer mehr Lärm mache und behaupte, daß Newton Alles von ihm habe, und daß er wünsche, man möchte ihm Gerechtigkeit widerfahren lassen. Diese Nachricht störte die Geduld Newton's gewaltig; er öffnete das frühere Schreiben an Halley und setzte demselben noch eine mit Hitze verfaßte Nachschrift bei, in welcher er seinen Gegner mit wenig Umständen behandelt und soweit geht, Hooke möchte wohl die Kenntniß jener Entdeckungen aus einem Briefe Newton's an Huyghens genommen haben, der, wie er wußte, in Hooke's Hände gekommen sei, „und so mag denn auch das, was Hooke später über diese Dinge schrieb, wohl nichts Andres als eine Frucht aus meinem eignen Garten sein." Als Halley dieses Schreiben gelesen hatte, suchte er Newton zu beruhigen, indem er ihm antwortete, daß man ihm Hooke's Betragen mit viel zu schwarzen Farben dargestellt habe, und daß er keineswegs so große Ansprüche auf jene Entdeckungen mache, als man ihm fälschlich vorgestellt habe, blos um, wie es schien, beide Männer zu entzweien. Die Folge dieser Vorstellungen war, daß Newton in seiner Antwort an Halley sein Bedauern ausdrückte, jene Nachschrift nicht zurückgehalten zu haben, daß er selbst verschiedene neue Ansichten anführte, die er aus Hooke's Correspondenz geschöpft habe, und daß er, um diesen Streit zu enden, den Vorschlag machte, in der bevorstehenden Herausgabe seiner „Principien", die Halley zu besorgen übernommen hatte, jener Vorarbeiten Wren's, Halley's und Hooke's in einer eignen Note zu gedenken."

„Diese Beilegung des gelehrten Streites macht ohne Zweifel Newton's Billigkeitsgefühl Ehre, obschon sich zugleich zeigt, daß er sehr reizbar war und keineswegs die hohe Ruhe besaß, welche seine Anhänger als einen bezeichnenden Zug seines Charakters geltend zu machen suchten, zu einer Zeit, wo er es für gut hielt, sich im Hintergrunde zu halten und nicht nur seine Freunde, sondern auch die ganze k. Societät, deren Präsident er war, für sich reden und handeln zu lassen. Uebrigens war der Reichthum neuer Wahrheiten, die er entdeckt und in seinen Principien sowohl als auch in seiner Optik niedergelegt hatte, so groß und bei weitem der größte Theil derselben so allgemein als sein ausschließliches Eigenthum anerkannt, daß nicht eben eine so außerordentliche Geistesstärke und Selbstverleugnung nöthig war, einige Kleinigkeiten oder blos allgemein und unbestimmt ausgedrückte Ideen Andern zu überlassen. Die Schwingen des mächtigen Aars waren so groß und so reich mit Federn besetzt, daß er den Verlust einiger wenigen ohne Schmerz entbehren konnte, und so ein trefflicher Kopf auch Hooke ohne Zweifel war, so stand er doch in allen seinen, besonders in den eigentlich mathematischen Leistungen noch viel zu weit hinter Newton, und die Superiorität des Letztern wurde so allgemein anerkannt, daß die Billigkeit,

welche derselbe gegen Hooke äußerte, ihm nicht nur nicht schaden, sondern ihm wohl noch als besondere Mäßigung angerechnet werden konnte."

So lautet das Urtheil eines Astronomen über jenen berühmten Streit, und es dürfte wohl mehr Berechtigung haben, als das jenes Philosophen. Um Newton beurtheilen zu können, muß man ihn auch verstehen; um ihn aber zu verstehen, dazu gehört etwas mehr, als Philosophie. Locke war doch gewiß ein großer Philosoph — größer wohl gar als Schopenhauer — und doch wagte er es nur, an Newton's Lehren zu glauben, nachdem er sich von Huyghens hatte versichern lassen, daß er getrost daran glauben dürfe.

Wir empfehlen schließlich die „Unterhaltungen", aus denen wir das eben Mitgetheilte entnahmen, dringend den Liebhabern der Astronomie, um so dringender, als sich diese Zeitschrift bisher nur mühsam und nur durch die Opferwilligkeit ihrer Verleger und Herausgeber erhalten konnte. Es dürfte diese Theilnahmlosigkeit kein gutes Zeichen für den fast sprichwörtlich gewordenen naturwissenschaftlichen Sinn der Gegenwart sein. Es möchte fast scheinen, als ob dieses moderne Interesse wenigstens in gewissen Kreisen mehr mit dem Verlangen nach neuen pikanten Reizen für einen durch fade Belletristik abgestumpften Gaumen, als mit einem wirklichen Wissensbedürfniß zu thun habe. Wir hoffen, daß wir irren, und daß die noch lange gesicherte Existenz der astronomischen „Unterhaltungen" einen Beweis dafür liefere.

D. U.

Atlas novus coelestis oder Karl Ludwig Harding's neuer Himmelsatlas von 27 Tafeln, enthaltend die bis jetzt zwischen dem Nordpol und dem 30. Grade südlicher Abweichung beobachteten Sterne. Neu herausgegeben und sehr verbessert von Dr. G. A. Jahn, Halle, 1856 bei H. W. Schmidt. Preis 15 Thlr.

Wir können nicht unterlassen, hier auf ein Werk aufmerksam zu machen, das für den Forscher, aber auch für jeden Liebhaber der Astronomie, der sich praktisch mit astronomischen Beobachtungen beschäftigen will, gradezu unentbehrlich ist. Der vorliegende Himmelsatlas ist unstreitig der beste und vollständigste, wenigstens aller bisher vollendeten. Er umfaßt den ganzen Himmelsraum, der über unserm Horizonte im Laufe des Jahres sichtbar wird, und verzeichnet auf diesem nach Lamont's Angabe gegen 120000, nach Jahn's bescheidener Angabe über 70000 Sterne 1. bis 10. Größe. Er ist das Werk eines 20jährigen unablässigen Fleißes, ein Werk, von welchem der verstorbene Gauß einst in den Göttinger gelehrten Anzeigen sagte, es sei schwer zu entscheiden, ob die ungemeine Reichhaltigkeit desselben oder die beispiellose Gewissenhaftigkeit, mit welcher dieser Reichthum benutzt worden, verdienstlicher sei. Es erforderte in der That die sorgfältige Revision sämmtlicher bisher von Andern bestimmten oder beobachteten Sterne, der eignen Beobachtungen nicht zu gedenken, welche die Karten zu vervollständigen hatten. Die Zeit von 34 Jahren, welche seit der ersten Veröffentlichung dieses Werkes verflossen war, machte bei den schnellen Fortschritten der heutigen Astronomie eine neue mühvolle Bearbeitung nöthig, aber auch diese ist dem Bearbeiter, dem verstorbenen Dr. Jahn in außerordentlicher Weise geglückt. Der Druck der Tafeln ist mit der höchsten Sauberkeit und Schärfe ausgeführt, und der Preis ein verhältnißmäßig überaus niedriger.

D. U.

Die Aequatorialzone des gestirnten Himmels entworfen von Dr. Joh. Müller, Freiburg bei Friedrich Wagner, 1856.

Wandkarten sind ausschließlich für den öffentlichen Unterricht und für das Selbststudium bestimmt. Sie machen also weniger Anspruch auf Genauigkeit und Vollständigkeit, als auf Deutlichkeit, Uebersichtlichkeit und Treue. Nichts ist störender an ihnen als Verzerrungen. Die meisten Wandkarten des gestirnten Himmels sind nun in Polarprojection ausgeführt, d. h. stellen den sichtbaren Theil des Himmels als eine Kreisfläche dar, deren Mittelpunkt der Pol bildet. Dabei müssen nothwendig alle in der Nähe des Aequators oder jenseit desselben auf der südlichen Hemisphäre gelegenen Sternbilder bedeutend verzerrt erscheinen. Diese Gegend des Himmels ist nun aber grade von besondrer Wichtigkeit, da in ihr die Bahnen der Sonne, des Mondes, sämmtlicher Planeten und der meisten Kometen ihren Verlauf nehmen, da sie also der Schauplatz der interessantesten Himmelserscheinungen ist. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, hat der Verf. in der vorliegenden Wandkarte grade diesen mittlern Theil des gestirnten Himmels, die Zone vom 40. Grad südlicher bis zum 50. Gr. nördlicher Abweichung, in der Aequatorialprojection dargestellt. Die vorliegende, in großem Maßstabe ausgeführte Karte — sie mißt 22 Zoll in der Breite, $7\frac{1}{2}$ Fuß in der Länge — zeichnet sich überdies durch große Anschaulichkeit aus. Sie enthält nur die mit bloßen Augen sichtbaren Sterne 1. bis 5. Größe, und indem sie dieselben weiß auf schwarzem Grunde darstellt, gewährt sie ein überaus treues Bild dieser Himmelszone. Die grade Aufsteigung ist am obern Rande in Stunden, am untern in Graden, die Abweichung zu beiden Seiten verzeichnet. Aequator und Ekliptik sind durch rothe Linien, die monatlichen Oerter der Sonne gleichfalls mit rother Schrift bezeichnet. Der Herausgeber erklärt sich auch bereit, auf Verlangen die Bahnen einzelner Planeten in diese Karte einzuzeichnen. Wir können also jedenfalls das Unternehmen als ein höchst verdienstvolles und empfehlenswerthes anerkennen. D. U.

Die Kometen und ihre Bedeutung als Weltkörper. Nach den Resultaten der neuesten wissenschaftlichen Forschungen gemeinfaßlich dargestellt von G. v. Boguslawski, Stettin 1857. Bei St. Cartellieri, Preis 12 Sgr.

Die vorliegende kleine Schrift enthält eine vortreffliche Darstellung alles dessen, was die Wissenschaft bis auf den heutigen Tag über die Natur des sonderbaren Kometenvölkchens erforscht hat. Sie bringt zunächst einen Nachweis über die Zahl der bisher beobachteten Kometen, eine Darstellung der Merkmale, welche sie von den Planeten unterscheiden, und eine kurze Schilderung ihrer eigenthümlichen Erscheinungsweise; dann bespricht sie ausführlicher die Bewegung der Kometen und ihre Bahnelemente, die Störungen, welche sie durch die Planeten zu erleiden haben und endlich die daraus folgende geringe Wahrscheinlichkeit, welche für den Zusammenstoß irgend eines Kometen mit der Erde besteht. Sie schildert ferner die physische Beschaffenheit der Kometen und die Muthmaßungen, die man über Kern, Schweif, Licht, Masse und Stoff derselben hegt. Sie weist ferner die völlige Grundlosigkeit aller Befürchtungen nach,

die man aus den Folgen eines Zusammenstoßes der Erde mit einem Kometen abzuleiten pflegt, und gibt am Schlusse noch eine Geschichte des in der Gegenwart erwarteten großen Kometen, erläutert durch Seitenblicke auf die früheren Erscheinungen des Halley'schen Kometen.

Die Schrift ist veranlaßt durch eine der seltsamsten kulturhistorischen Erscheinungen unsers Jahrhunderts, durch jene im verflossenen Sommer wie ein Gespenst des Mittelalters zum Staunen aller wahrhaft Gebildeten und zur Schmach unsers Jahrhunderts mitten unter uns plötzlich auftauchende Kometenfurcht. Ich mag mich hier nicht näher auslassen über die geistigen Ursachen dieser düsteren Erscheinung. Ich kann aber wenigstens die Andeutung nicht zurückhalten, daß sie in gewisser Beziehung zu dem überhand nehmenden religiösen Obscurantismus unsrer Zeit steht. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß man in jenen Tagen des 13. Juni sogenannten „frommen" Leuten gegenüber nicht einmal spotten durfte über diesen heillosen Aberglauben, weil der Untergang der Welt ein christliches Dogma sei, und es ist allbekannt, daß manche protestantische und katholische Kanzel einen Verbreitungsheerd dieses Aberglaubens bildete. Ich will dem Leser aber mittheilen, was der Verf. der vorliegenden Schrift über die Kometenfurcht des Jahres 1857 sagt.

„Man lächelt jetzt über den Aberglauben des Mittelalters und bemitleidet diejenigen, die daran geglaubt haben. Man lernt jetzt in jeder Schule, daß die Kometen Weltkörper seien, und daß sie als solche beständige und nicht flüchtig existirende Körper mit den Ereignissen auf unsrer Erde in keinerlei Zusammenhang stehen; aber grade die Kenntniß ihrer Bewegung hat eine andre Furcht angeregt, deren Möglichkeit die Wissenschaft nicht geleugnet, ja eigentlich zuerst aufgestellt hat, ich meine die Furcht vor einem Zusammenstoß eines Kometen mit unsrer Erde und vor dessen möglichen oder wahrscheinlichen Folgen. In früherer Zeit fabelte der Aberglaube von Krieg, Pestilenz, allerlei Unglück, ja selbst vom Weltuntergang, welchen die Kometen mit ihren drohenden Schweifen verkünden sollten. Die Aufklärung, die, wie der Dichter sagt, „alle Welt beleckt", hat sich auch auf die Kometenfurcht erstreckt. Sie wies die Haltlosigkeit jener Befürchtungen nach und erklärte sie als eitle Hirngespinnste und Träumereien. Man lernte die langgedehnten Bahnen der Kometen kennen, welche unsre Erdbahn oder vielmehr die Ebne derselben in allen möglichen Richtungen durchschneiden; man erkannte die Störungen und Unregelmäßigkeiten dieser Bahnen, welche durch die große Annäherung an manche Planeten, z. B. den Jupiter, veranlaßt sind, und man fand durch die vervollkommneten Mittel der astronomischen Rechnungen die Möglichkeit eines einstigen früheren oder späteren Zusammentreffens unsrer Erde mit einem Kometen. Man erweckte dadurch eine Besorgniß, deren realen Grund und deren Gewißheit man nicht wegleugnen konnte, da man sie selbst insofern theilte, als man dieses Weltereigniß für möglich, ja für wahrscheinlich hielt, wenn auch noch nicht in den engen Grenzen unsers Menschenlebens. Man kam dadurch in manche Konflikte mit der eignen Erkenntniß und der durch dieselbe angeregten Furcht der großen Menge. Als Lalande im J. 1773 anzeigte, daß er eine Schrift veröffentlichen wollte über diejenigen Kometen, welche der Erde nahe kommen könnten, so wurde dies von der tausendzüngigen Fama sogleich dahin erweitert, daß Lalande entdeckt habe, es werde sehr bald ein Komet erscheinen, welcher das Ende der Welt herbeiführen würde. Lalande sah sich durch die allgemeine Furcht genöthigt, nunmehr öffentlich zu erklären, daß er Nichts prophezeiht habe. Nicht lange darauf machte ein Spaßvogel bekannt, es würden binnen Kurzem zwei der Erde gefährliche Kometen erscheinen, über die Herr Lalande näher berichten würde. Die Pariser wurden abermals in panischen Schrecken versetzt, und abermals mußte Lalande erklären, daß die ganze Sache erlogen sei. Dies geschah zu Ende des vorigen Jahrhunderts — und jetzt? — Wird man nicht an den alten Ausspruch des Horaz erinnert: nihil novum sub sole? Denn vor wenigen Monaten tauchte jenes alberne, lächerliche Gerücht wiederum in den Köpfen so vieler Menschen auf, in Folge der noch so sehr problematischen Rückkunft des erwarteten großen Kometen von 1556, so daß die gesammte Pariser Presse wochenlang ihre Spalten damit füllte, und auch unser deutscher Büchermarkt mit einer Fülle von literarischen Machwerken und Speculationen aller Art über den großen Kometen und den Weltuntergang überschwemmt worden ist. Muß man nicht dem scharfen Urtheil des geistreichen Arago Recht geben, welcher schon 1835 in seiner Schrift über den Halley'schen Kometen bei Erwähnung eines im J. 1829 erschienenen Werkes des englischen Arztes Dr. Forster sagt: „Ich möchte lebhaft zur Ehre der neuen Naturwissenschaften und Philosophie wünschen, mich von der Widerlegung jener bizarren Ideen (Forster's und Anderer, daß Kometen Krankheiten bewirken ꝛc.) dispensiren zu können; aber ich habe persönlich die Ueberzeugung gewonnen, daß diese Widerlegung nicht unnütz sei, und daß diese Herren eine große Anzahl Adepten unter uns haben. Ueberdies höre man selbst in den Versammlungen, welche man grand monde zu nennen gewohnt ist, einen Augenblick auf die langen Unterredungen, deren Gegenstand der nächst zu erwartende Komet ist, und dann entscheide man, ob man sich wirklich der vorgeblichen Verbreitung von Aufklärung rühmen könne, welche so viele Optimisten als den charakteristischen Zug unsers Jahrhunderts zu bezeichnen pflegen. Was mich betrifft, so bin ich längst von dieser Illusion zurückgekommen. Unter dem glänzenden und oberflächlichen Firniß, mit dem die rein literarischen Studien unserer Gymnasien und Akademien alle Klassen der Gesellschaft beinahe gleichförmig überkleiden, findet man, kurz gesagt, eine vollständige Unkenntniß jener schönen Erscheinungen, jener großen Naturgesetze, welche unsre stärkste Schutzwehr gegen alle Vorurtheile bilden.""

„Die allgemeine große Aufregung wegen des vermeintlichen Weltunterganges durch den zu erwartenden großen Kometen hat diese Ansicht Arago's leider nur zu sehr bestätigt. Eine äußere Aehnlichkeit der Erscheinungen der beiden großen Kometen von 1264 und 1556, auf die ich später noch zurückkommen werde, hatte den großen Halley veranlaßt, sie als identisch zu erklaren und die Wiederkehr dieses Kometen auf das J. 1848 zu verkünden. Es ist ihm aber mit diesem Kometen weniger geglückt, als mit dem, welcher mit Recht seinen Namen trägt und ihn allein, auch ohne seine sonstigen großen astronomischen Verdienste unsterblich gemacht hätte. Der Komet erschien nicht und ist auch bis heutigen Tages noch nicht aufgefunden worden. Wir werden später im Verlaufe dieses Buches sehen, daß es möglich, aber nichts weniger als gewiß ist, den Kometen in den nächsten Jahren zwischen 1857 und 1860 erscheinen zu sehen. Nun machte aber ein müßiger Kopf, den man wohl irrthümlich fur den belgischen Geistlichen Matthieu Lähnsberg hielt, sich einen unzeitigen Spaß damit, einen bestimmten Tag, den 13. Juni für die Wiedererscheinung des

Kometen anzugeben, um damit einige nichtige, den Geist der Menge bethörende Voraussagungen von einem durch ihn veranlaßten Weltuntergang in Verbindung zu bringen. Er fand leider in, oder vielmehr trotz unseres aufgeklärten Zeitalters nur zu viel Gläubige für seine falschen Prophezeibungen, aber zugleich auch eine Menge von berufenen und unberufenen Widerlegern. Eigentlich sollten die Wissenschaft und deren Vertreter gänzlich schweigen zu solch einem hirnlosen Lügengespinnst, welches nur darauf berechnet ist, die Leichtgläubigkeit des größeren Publicums an den Pranger zu stellen und sich auf ihre Kosten zu belustigen. Die Wissenschaft aber, welche die abergläubische Furcht vor den Kometen als Vorherverkündigern von traurigen Ereignissen zerstreut und ihrem Ungrund dargethan hat, ist die Urheberin einer neuen Besorgniß geworden und hat in dieser Beziehung eine eigenthümliche Rolle gespielt, ganz abgesehen von den nichtigen, phantastischen Träumereien eines Whiston, dem zu Folge die große Sündfluth von dem berühmten Kometen von 1680 veranlaßt worden sei, und der Erde einst durch denselben Kometen ein Untergang durch Feuer drohe. Sie hat uns ziemlich wieder auf denselben Punkt zurückgeführt, von dem die Kometenfurcht ausgegangen war; aber sie hat uns auch andrerseits die eigenthümliche Natur der Gefahr kennen gelehrt, mit welcher die Kometen unsre Erde und andre Planeten bedrohen. Die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit des Zusammenstoßes eines Kometen mit unsrer Erde können wir nur nach einer vorhergegangenen Kenntniß ihrer Bewegung beurtheilen, ebenso wie die wahrscheinlichen Folgen desselben für unsre Erde und ihre Bewohner nach einer möglichst genauen Berücksichtigung dessen, was wir über die physische Natur der Kometen wissen."

Die wissenschaftliche Aufklärung, welche Boguslawski in der vorliegenden Schrift über diese Gegenstände gibt, wird jedenfalls mehr wirken, als die zahlreichen oberflächlichen und zum Theil schon durch ihre Titel verwirrenden Broschüren vom 13. Juni. Zu heilen vermag aber auch sie das Uebel nicht. Die Kometenfurcht des Jahres 1857 war nur ein einzelnes Krankheitssymptom, grade so wie etwa die Tischklopferei und Geisterbeschwörungen Hume's andre sind. Das Uebel selbst steckt tiefer und bedarf einer gründlicheren Kur, als sie die Wissenschaft zu geben vermag. D. U.

Tagesfragen aus der Naturgeschichte. Zur Belehrung und Unterhaltung für Jedermann vorurtheilsfrei beleuchtet von C. G. Giebel. Berlin, Verlag von G. Bosselmann. 1857. 8. 316 S. Preis: 1 Thlr. 16 Sgr.

Es gibt gewisse Menschen, welche schon beim ersten Anblicke, beim ersten Worte unsere ganze Antipathie erwecken, und ebenso gibt es gewisse Bücher, die man nur mit großem Mißtrauen in die Hand nimmt. Zu diesen gehört das vorliegende eines bekannten zoologischen Schriftstellers. Warum? wird der schlichte Leser gewiß auf den ersten Blick aus dem muthigen Selbstlobe des Titels errathen haben, in welchem sich der Verf. ohne Weiteres mit einer Eigenschaft decorirt, die man sich, weil sie das größte Forscherlob in sich trägt, in wissenschaftlicher Bescheidenheit lieber von Andern geben läßt. Dennoch thut man Niemand gern weh und hört ihn wenigstens ruhig an. Wir lesen das kurze Vorwort und sind erstaunt über den Widerspruch, der darin im Gegensatze zu dem Selbstlobe des „Vorurtheilsfreien" enthalten ist. „Die Vertreter der extremen Richtungen," sagt der Verf., „durch deren Kampf einige dieser Fragen (des Buches nämlich), und sie verdienen es, vor das größere Publikum gebracht worden sind, von der Einseitigkeit und selbst Hohlheit ihrer Ansichten überzeugen zu wollen, möchte überhaupt ein vergebliches Beginnen sein, da sie beiderseits (?) nicht Versöhnung und Ausgleichung erstreben, sondern unter Verkennung der höchsten Aufgabe der Wissenschaft einen Vernichtungskampf führen, in welchem sie schließlich nur sich selbst gegenseitig aufreiben; der Zweck meiner Arbeit ist vielmehr erreicht, wenn der aufmerksame Leser, der um seiner Belehrung willen diesen Kampf verfolgt, die Vorurtheile und schiefen Ansichten der Parteigänger und der um diese aufwuchernden, armseligen Skribenden von dem Thatsächlichen und wissenschaftlich Begründeten unterscheiden lernt, wenn er den wahren Stand der Parteien erkennt und überhaupt zu einer ernsten und unbefangenen Betrachtung der Resultate der neuerdings wieder vielfach verdächtigten Naturwissenschaften veranlaßt wird." Derselbe aufmerksame Leser wird schwerlich aus dieser langen Periode einen „vorurtheilsfreien" Vf. dieses Buches erkennen, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil derselbe die Parteien der Wissenschaft wie politische, die wissenschaftlichen Verhandlungen wie Kammerdebatten behandelt. Hier kann man sich allerdings noch streiten, wie viel von der Idee des Staates in der Gegenwart verwirklicht werden könne, weil noch nicht Alle gleich gebildet sind. Hier aber, wo es sich um diese Bildung selbst handelt, in der Wissenschaft gibt es keine extremen Parteien, weil sie nur Eine Wahrheit hat und dieser alles Forschen allein gilt. Die Wissenschaft versöhnt erst, wenn diese Eine Wahrheit — möge sie liegen, wo sie wolle — gefunden ist, aber nicht durch Concessionen an den Egoismus der Völker und ihren Zeitgeist, den sie fortentwickeln soll. Je consequenter und rücksichtsloser ihre Schlüsse, um so größer ihr Erfolg. Aus diesem Verwerfen alles hemmenden Autoritätsglaubens allein ist die gegenwärtige Naturwissenschaft hervorgegangen, und ich brauche wohl noch kaum auf die Erfolge der Geologie, sowie auf die Erfolge eines Kopernikus und Kepler besonders hinzuweisen. Allerdings wurden solche Forscher nicht selten Märtyrer dieser ihrer „extremen Richtung"; allein, was kümmerte es sie, die in dieser „extremen Richtung" nun einmal das ganze Wesen der Wissenschaft gefunden hatten? Sie sagten wie Luther: Hier stehen wir und können nicht anders! Unser Vf. sagt das nicht. Darum verdächtigt er gerade seinen eigenen Muth und wirft durch sein Vorwort die allerbedenklichsten Schlaglichter auf seine „vorurtheilsfreie" Wissenschaftlichkeit. Ja, sie verdächtigt in demselben Augenblicke, wo er sich selbst über die Verdächtigung der Naturwissenschaften beklagt. Und dennoch nennt sich der Vf. „vorurtheilsfrei!" Er würde mithin nicht zu zürnen haben, wenn der consequent denkende Leser, an den er sich doch wendet, sein Buch ob dieser Widersprüche ungelesen bei Seite legte.

Dennoch fordern wir zur Lecture des Buches auf. Einmal, weil nicht selten des Vf. klarer Verstand verständiger als sein Vorwort ist, und zweitens, weil er ein besonders deutlicher Beweis dafür ist, daß alle Mittelstellungen, zu denen er sich „vorurtheilsfrei" zählt, nur deshalb solche sind, weil sie es entweder verschmähen oder nicht vermögen, die letzten Consequenzen zu ziehen, um die Consorten jener „Consorten" zu werden. Sechs Themata sind es, in denen bei dem Vf. das Alles zur Erscheinung kommt. Das erste handelt „über den Werth der zoologischen Unterschiede der

Menschenrassen", das zweite über „die Abstammung von Einem Paare", das dritte über „die Wunderthiere der Vorwelt", das vierte über „das Klima in früheren Schöpfungsperioden", das fünfte über „die Fortpflanzung im Thierreiche", das sechste betrachtet den „Materialismus vom zoologischen Standpunkte beleuchtet."

Ihrem wissenschaftlichen Werthe nach ist die erste Abhandlung eine vortreffliche. Sie löst ihre Aufgabe dahin, daß es allerdings eine Menge organischer Merkmale gebe, welche die Menschenrassen geradezu als ebenso viele verschiedene Arten erklären. Dem Leser wird es nicht unbekannt sein, daß Ref. dieselbe Ansicht schon in Nr. 50 der „Natur" (1856) aussprach und damit zwar die artliche Einheit des Menschengeschlechtes aufhob, sie aber als den größten Segen der Natur nachwies, ohne welchen die Existenz des Menschengeschlechtes völlig in Frage gestellt worden wäre. Der Vf. erhebt sich darin weit über die hergebrachten zoologischen Ansichten, indem er selbst, wie er mußte, die Thaten des selbstbewußten Geistes als wesentliche Merkmale dieser Menschenarten berücksichtigt. „Das Untergehen ganzer Stämme an der Civilisation beweist deren geistige Impotenz" und diese die gewichtigsten Unterschiede der Organisation. Hiermit wird der Vf. entschieden materialistisch; und mit Recht. Wie man die Arten der Ameisen und anderer Insekten an ihren Bauten erkennen kann, die doch nur Ausdruck ihrer geistigen Thätigkeit und des sie bedingenden Organismus sind, ebenso muß man aus den verschiedenen Culturstufen der Menschen auf ihre Urnatur zurückgehen. Damit wird diese geistige Thätigkeit sofort eine zoologische Nothwendigkeit und der Vf. hat sich ein Verdienst damit erworben, dies auf seine Weise gründlich nachgewiesen zu haben, ohne daß er dem Materialismus in die Hände zu arbeiten glaubte. Diese Weise aber gewährt dem Leser nichts weniger, als einen ästhetischen Genuß. Einmal dürfte sie dem Laien, an den sich der Vf. doch wendet, an vielen Stellen ob ihres wissenschaftlichen Ballastes viel zu breit und zu zoologisch werden; andrerseits hat sie nicht selten in Wort und Gesinnung etwas wahrhaft Plebejisches an sich. Ohne Art, Gattung, Familie und Klasse sind dem Vf. (S. 7.) Hund und Katze — ein „Haufen Dreck." In unsern Gesellschaften findet der Vf. (S. 55.) Individuen mit „unanständig dünnen Waden", die Maden (S. 195.) sollen ihre Eier heimlich in den „Gestank" legen u. dgl. Am allerunangenehmsten aber berührt er den Leser, wo er diesen auf ein Gebiet führt, auf welchem keine Blume weder für das Gemüth, noch für den Geist blüht, nämlich auf das der Persönlichkeiten. Was er darin sarkastisch, verspottend und verhöhnend gegen den ultramontanen Andreas Wagner in München und den mindestens ehrlich strebenden Quenstedt in Tubingen sagt, muß dem Laien allen Naturgenuß um so mehr rauben, als derselbe vom Vf. Aufklärung und Trost in seinen persönlichen Zweifeln erwarten kann und auch sicher erwarten wird, weil sich ihm der Vf. als einen „vorurtheilsfreien", folglich auch als einen humanen selbst ankündigt.

Viel würdiger ist der zweite Aufsatz geschrieben. Er hat unsern ganzen Beifall, weil er, alle Hauptpunkte berührend, für den Laien nur wieder zu breit, das Trügerische jener Ansicht bloßlegt, daß die Welt nur von Einem Menschen-Paare bevölkert worden sei. Diese Arbeit ist eigentlich nur eine weitere Ausführung der vorigen. Der Vf. hat in ihr zugleich einen entschiedenen Fortschritt zu consequenteren Schlüssen gemacht; denn während er früher die materialistische Naturwissenschaft deshalb verdächtigte, weil sie die äußeren Einflüsse von Klima, Nahrung und Beschäftigung so stark hervorhebt, sagt er jetzt geradezu (S. 101): „Unsere Materialisten irren wahrlich nicht, wenn sie auf den großen Einfluß der Nahrung auf Körper und Geist des Menschen nachdrücklich hinweisen." Ganz richtig aber hält er ein und sagt den Bekennern Eines Menschenpaares, genau so, wie es Ref. bereits (Literaturblatt der Natur 1856. S. 15.) dem Geographen Schneider gegenüber gethan, daß jene Einwirkung nicht so weit reiche, allmälig Menschenrassen hervorzubringen. „Ihr Einheitsprediger und Verfechter des menschlichen Urpaares", sagt er, „steht mit euren Behauptungen auf dem Boden gerade des allerkrassesten Materialismus, den ihr mit blinder Leidenschaftlichkeit zu bekämpfen euch bemüht." Ganz richtig; so bald einer dieser Bekenner erst einmal nachgewiesen haben wird, daß im Laufe der Jahrtausende ein Caucasier zu einem Malaien in malaiischen Ländern u. s. w. geworden sei, wird er erst aus der Sphare leerer Behauptungen herausgetreten sein.

In dem dritten Aufsatze ist der Vf. noch weit mehr in seinem eigentlichen Fache, indem er mit großer Sachkenntniß nachweist, daß die Thiere der Vorwelt weder wunderbarer organisirt, noch riesiger als die der Gegenwart waren, daß sie sämmtlich eine zusammenhängende Entwickelungskette in sich selbst bilden. Die ganze Anschauung ist um so materialistischer, als der Materialismus die ganze Schöpfung nur als nothwendige Folge ewiger Gesetze betrachtet. Sind diese wirklich ewig, so folgt einfach daraus, daß die Schöpferkraft der Erde zu keiner Zeit größer oder kleiner, sondern nach bestimmten Verhältnissen beschränkter oder ausgedehnter, daß sie mit Einem Worte an die Entwickelung der Erde selbst gebunden war, und folglich auch das Maaß ihrer organischen Gestaltung das nämliche modificirte blieb.

Auch der vierte Aufsatz über „das Klima in früheren Schöpfungsperioden" gelangt zu Resultaten, die man nur unterschreiben kann. Im Allgemeinen ausgesprochen, wurde das Klima der Erde immer mannigfaltiger, je näher es der Gegenwart rückte. Alle diese Resultate sind selbstverständlich, wenn man sich streng an die Entwickelungsidee der Erde und die Formen ihrer organischen Ueberreste hält.

Der fünfte Aufsatz verbreitet sich über die Fortpflanzungsweisen im Thierreich, für das Publikum des Vf. aber jedenfalls viel zu breit, da er nicht weniger als fast 7 Druckbogen, ein ganzes Buch einnimmt. Nach einer Einleitung über die verschiedenartige Fortpflanzung, behandelt der Vf. zuerst die elternlose oder die Urzeugung, dann die durch Theilung, drittens die durch Knospen, viertens durch Keimzellen, endlich die geschlechtliche, zum Schluß den Generationswechsel der Thiere. Von allen diesen einzelnen Aufsätzen gibt nur einer Gelegenheit zum Widerspruch, nämlich der über die Urzeugung. Alle übrigen beschränken sich auf eine einfache Darstellung der bisher gewonnenen Resultate der Naturwissenschaft, berühren damit zwar bedeutsame naturwissenschaftliche, aber keine brennenden Fragen der Zeit, gehören also, streng genommen, nicht in den Bereich dieses Buches. Um so controversenreicher ist, wie gesagt, der Aufsatz über die Urzeugung. Bekanntlich stehen sich auf diesem Gebiete drei Parteien der Naturforscher schroff gegenüber. Die eine behauptet das Entstehen der Geschöpfe noch heute ohne elterliche Zeugung, die andere leugnet sie, die dritte gibt sie nur für die einfachsten Zellenthiere und Zellenpflan-

zen zu. Der Vf. gehört zur ersten, Ref. zur letzten Partei. Mit einem gewissen Stolze ruft jener aus: „Hier, wo die ersten Materialisten unserer Tage, als Forscher geachtet, als Theoretiker gefürchtet, schwach (so?) und glaubig (so?) werden, bekenne ich mich offen als Materialisten und behaupte, daß Pflanzen und Thiere elternlos aus der Materie entstehen, sobald nämlich alle Bedingungen einer solchen Entwickelung des Lebens günstig sind." Wir werden auf diesen Satz zurückkommen. Der Vf. kann, wenn er bei seiner Behauptung ehrlich sein will, nur ein Paar Untersuchungen anführen, welche entschieden für eine Urzeugung experimentell sprechen und die Entwickelung eines Zellenthieres aus organischen Stoffen nachweisen; denn was einst Unger in Wien als „die Pflanze im Momente der Thierwerdung" erzählte, ist längst auf ganz einfache physiologische Vorgänge zurückgeführt worden. Jene Untersuchungen rühren vor Allem von Cienkowski in Petersburg her und zeigten die Entstehung von Infusorien aus Stärkekörnern im Wasser. Alle übrigen angeführten Facta sind entweder ganz anders zu deuten, oder verhalten sich anders. Der Vf. pocht z. B. sehr auf das Dasein des Bandwurms im Menschenleibe und meint, daß, wenn derselbe in den Körper durch Eier geführt würde, welche über Kraut und Rüben verbreitet seien, jeder Mensch ihn haben müßte. Thatsache aber ist, daß z. B. in und um Genf, wo fast Jeder wenigstens sein Bandwürmchen hat, auch der Fremde sehr bald davon ergriffen wird. Der von dem Vf. doch nicht geleugnete Generationswechsel der Thiere, wonach ein Eingeweidewurm unter verschiedenen Lebens-, d. h. Ernährungsbedingungen eine ganz andere Gestalt annehmen kann, erklärt das Uebrige. Pilze in Eiern beruhen ferner auf jener Ansicht, daß gewisse Zellenbildungen sogleich Pflanzen, und, weil sie keine Blumen tragen, wenigstens Pilze sein müssen. Läuse in der Läusesucht erklären sich viel einfacher durch ein Uebertragen derselben von außen an gewisse Personen und durch üppiges Wuchern in deren faulendem Organismus, so einfach, wie man zu einem Flohe kommen kann, wenn man viel in Höfen zu wandern hat, wo Thiere weilen. Ueberhaupt verräth dieser Aufsatz eine Kritiklosigkeit gewisser Thatsachen, die man von dem Vf. nur begreift, wenn man annimmt, daß er unter allen Umständen die Urzeugung beweisen will. Dann kann es kommen, daß er an die Urzeugung von Milben aus kieselsaurem Kali mittelst eines galvanischen Stromes glaubt. Am meisten aber wundern wir uns darüber, Facta als Beweise gebraucht zu sehen, die gerade der Vf. als ein so belesener Zoolog ganz anders hätte deuten müssen. Wenn er z. B. die Beobachtung Adanson's, daß Wassertümpel in Afrika 9 Monate hindurch trocken standen und dennoch bei eintretender Regenzeit mit Fischen besetzt waren, beibringt, so mußte er sich bei so hochwichtigen Fragen vorerst im ganzen zoologischen Gebiete umsehen, um zu wissen, ob diese Erscheinung eines so glaubwürdigen Mannes sich nicht auf natürliche Weise erklären lasse, statt daß er sie sofort als Beweis für seine Urzeugung gebrauchte. Er würde sich dann des merkwürdigen Fisches erinnert haben, den man am Gambia in Afrika Indoé (Protopterus annectens) nennt, und welcher wie Lepidosiren die amphibiotische Eigenschaft besitzt, sich im Schlamme zu vergraben, bis die Regenzeit wieder anbricht! Das Erscheinen von neuen Pflanzen an gewissen Stellen, wo man dieselben früher nie sah, erklärt sich theils durch die natürliche Wechselwirthschaft, nach welcher lange Zeiträume hindurch, ähnlich wie Mumienweizen, gewisse Samen, abgeschlossen von der Luft, sich erhalten und endlich keimen können, wenn sie an dieselbe gebracht werden; theils erklärt es sich durch natürliche Wanderung mittelst Winden, Gewässern, Thieren und Menschen. Es offenbart diese Annahme keineswegs „eine völlige Unkenntniß in der Meteorologie", wie der Vf. behauptet. Im Gegentheil nehmen wir an ihm in dieser Arbeit eine Leidenschaftlichkeit wahr, welche die Gegner wo möglich sogleich zu Dummköpfen degradirt, wenn sie ihm nicht blind folgen. Ein solcher Fanatismus verräth mindestens keine innere Klarheit über die Frage; was man als gewiß weiß, vertheidigt der Klare mit unerschütterlicher, überlegener Ruhe. Der Vf. erntet auch sofort die Saat dieses Fanatismus in neuen wunderlichen Behauptungen; die er über die letzten vier Seiten dieses Aufsatzes ausstreut. „Steckt in eure Versuchsgläser," lesen wir da z. B. den Naturphilosophen hingeworfen, „nur den Typus eines neuen Rhinozeros hinein, rührt ihn mit den materiellen Bedingungen seiner Entstehung um, es wird sicherlich das erwartete Rhinozeros herauskommen." Wir hielten diesen Satz gern nur für eine Persiflage der a priori construirenden alten Naturphilosophie, allein der Nachsatz scheint das nicht zu bestätigen, indem er lautet: „Wo ihr dem Lichte die Gesetze seiner Erscheinung nehmt, kann es nicht leuchten, wo ihr dem Schalle seine Gesetze entzieht, tönt er nicht. Der Geist belebt die Natur, die Elemente der Chemiker aber sind nicht beseelt." Ein solcher Wirrwarr des Denkens ist unerhört und beweißt zugleich, daß der Vf. Licht und Schall wie Dinge behandelt, die man als selbständige Körper in die Tasche stecken kann und nur wieder hervorzuholen braucht, wenn sie leuchten und tönen sollen. Wir brechen gern an dieser Stelle ab, weil es uns völlig unmöglich ist, das Folgende zu verstehen und in Verbindung mit dem Vorhergehenden zu bringen. Der Vf. ist offenbar nicht mehr in seinem Elemente, wo er aus dem Gebiete klarer, greifbarer Thatsachen in das des abstracten Denkens überschweift. Es ist überhaupt wunderbar, in welche seltsamen Abschweifungen der Vf. mitunter verfällt. So hat er z. B. (S. 300) bei der Parthenogenesis (der auf mehrere Generationen hinausreichenden Befruchtung) der Blattläuse und Bienen an das Dogma der — unbefleckten Empfängniß und Engel denken müssen. Wie kommt doch der „Vorurtheilsfreie" dazu, die Vorstellungen Anderer auf eine so rohe Weise lächerlich zu machen?

Indem wir Vorstehendes niederschreiben, tragen wir ordentlich Bedenken, uns auch in den letzten Aufsatz „Der Materialismus, vom zoologischen Standpunkte beleuchtet", zu verlieren. Man fragt sich sofort, wie denn Saul unter die Propheten, die Zoologie zur Richterin des Materialismus komme? Doch der Vf. beruhigt uns selbst (S. 303), indem er die Zoologie nicht mehr als beschreibende, sondern biologische Wissenschaft faßt. Was hat er denn überhaupt dem Materialismus zu sagen? Zunächst gießt der Vf. seine Galle über diejenigen aus, die, ohne speciell Zoologen zu sein, dennoch es wagen, deren Resultate zu verarbeiten und zu beurtheilen. Wenn das von wirklichen Naturforschern geschieht, hätte der Vf. nur Ursache, sich darüber zu freuen. Wir sind der Meinung, daß sich eine ganz neue Sorte von Naturforschern auszubilden beginnt, die das, was Andere im Kleinsten aus den Schachten der naturwissenschaftlichen Forschung hervorholen, im Großen verarbeiten; aus dem einfachen Grunde, weil gegenwärtig bereits eine so großartige Theilung der Arbeit eingetreten ist, daß der Einzelne, der sich mit ganz speciellen Dingen fortdauernd beschäftigt, seinen Blick ins Große unausgebildet lassen muß. Wir nennen

diese Naturforscher die combinirenden, nicht compilirenden, und dazu gehört Kritik und — Geist, mindestens mehr Geist, als eine neue Art zu beschreiben oder einen Knochen nach allen Dimensionen auszumessen. Aber das ist es wohl eigentlich nicht, was der Vf. will; denn wenn wir ihn (S. 302), da er einmal über die Materialisten spricht, recht verstehen, so hat er sich „als besonnener Arbeiter" jetzt die „Verpflichtung" aufgeladen, diese „Störenfriede" „aus seiner Werkstätte zurückzuweisen und seine Thätigkeit nicht von Unfähigen bemeistern zu lassen." Den Angelpunkt dieser Zurückweisung bildet folgender Satz. „Die Gestalten der Thiere als specifische Wesenheiten, die Typen der Arten und Gattungen hat sich meines Wissens die neuere materialistische Forschung noch nicht zum Ziele gesetzt, der Materialismus identificirt vielmehr, indem er die Lebenskraft und ein specifisch organisches Wesen von vorn herein leugnet, ohne Weiteres das Leben mit Stoffwechsel und reducirt letztere auf rein physikalische und chemische Prozesse. Er erkennt also die Zoologie als eine Wissenschaft der thierischen Gestalten gar nicht an, die thierischen Gestalten haben für ihn keine Nothwendigkeit, sie sind blos zufällige Erscheinungen, mit welchen der Stoffwechsel, die chemischen und physikalischen Prozesse launenhaft spielen." Was der Vf. mit dieser chaotischen Verdächtigung eigentlich hat sagen wollen, versteht man nicht. Weil der Materialist die Lebenskraft leugnet, soll er die Zoologie nicht als eine Wissenschaft der thierischen Gestalten anerkennen!! Und doch erklärt der Materialist die Gestalt ganz bestimmt als das ursprüngliche Produkt von Stoff und Kraft? Und doch sind ihm alle Gestalten der Schöpfung deshalb nothwendige Folge ganz bestimmter Bedingungen? Und doch beschäftigt ihn die Gestalt als die individualisirte Materie so außerordentlich? Und doch ist das ganze Streben des Materialismus gerade darauf gerichtet, die Geistesfunktionen als Folge des Organismus, der Form zu erklären? Doch sind die Materialisten die eifrigsten Anhänger Cuvier's, nach welchem der ganze Organismus sich wie die Gleichung einer Curve verhält, die alle ihre Eigenschaften in sich selbst trägt, Eigenschaften, die, wenn man jede „derselben für sich zur Grundlage einer besonderen Gleichung nähme, sowohl die erste Gleichung, als alle ihre andern Eigenschaften" wiedergeben würden, wie sich Cuvier ausdrückt! Das ist genau dasselbe, was der Materialismus will, der Alles als nothwendige Folge betrachtet; und wenn das der Vf. nicht begreift, so versteht er nicht einmal seinen eigenen Herrn und Meister — Cuvier. So haben wir gerade an dem Vf. einmal ein recht schlagendes Beispiel, wie die Gegner des Materialismus überall gegen Windmühlen fechten und sich selbst in's Gesicht schlagen. Man kann in der That nicht schlechter über ein Princip, das man sich zu beurtheilen vornimmt, unterrichtet sein, als der Vf. Nie hat ein Materialist behauptet, wie ihm der Vf. im Folgenden vorwirft, daß aus verschiedener Nahrung! verschiedene Typen hervorgehen. Wenn Ref. z. B. gesagt hat: Sage mir, was du iß'st, und ich will dir sagen, wer du bist, so liegt darin nicht ausgesprochen, daß der Mensch durch verschiedene Nahrung hier zu einem Kameele, dort zu einem Affen oder dort zu einem Neger werde. Das trägt nur der Vf. in seiner verdächtigenden Unklarheit über den Materialismus hinein. Er hat damit gründlich wieder vergessen, was er ein Paar Zeilen oben und auf S. 101 selbst that, wenn er dem Einflusse der Nahrung eine außerordentliche Bedeutung zugesteht. Damit fällt auch der ganze übrige hierauf bezügliche Text als unwahr, als untergeschobene Meinung über den Haufen. Der Vf. hätte sich und uns das ersparen können, wenn er nur die Schriften der Materialisten gründlich gelesen hätte. Er würde dann gefunden haben, daß derselbe Schriftsteller, gegen den er hier wüthet, ganz derselben Meinung ist, die er selbst (S. 101) vertheidigt. Aber das ist eben das Zeichen blinden Fanatismus, daß er auf aufgeschnappte Brocken hin sich vermißt, über eine ganze Richtung den Stab zu brechen, die mit ganz anderer Geistestiefe und Ehrlichkeit gerichtet sein will. Es scheint jedoch, als ob der Vf. auch die entschieden materialistische Ansicht nicht gelten lassen will, daß die Gestalt das Produkt von Stoff und Kraft sei. Wenigstens weiß er so viel seltsame Ansichten über Lebenskraft, weiß er so viel von einem „Leben und Seele verbannenden, ertödtenden Streben" des Materialismus beizubringen, daß man dies annehmen muß. Der Vf. weiß offenbar nicht recht, was er will. Auf der einen Seite stellt er sich entschieden als Materialisten hin, auf der andern verdammt er seine Consequenzen. In der einen Minute läßt er die Gestalt selbst aus der Materie, also aus chemischen und physikalischen Bedingungen noch in der Gegenwart hervorgehen, in der andern leugnet er die Bedeutung dieser Bedingungen und statuirt wieder die Lebenskraft, obwohl er doch ein Rhinozeros zu schaffen sich getraut, wenn ihm die rechten Bedingungen gegeben sind. Auf der einen Seite setzt er den Generationswechsel der Thiere klar aus einander, auf der andern hat er schon wieder vergessen, oder er vermag es nicht zu schließen, daß derselbe nur dadurch vor sich geht, daß eben die Eingeweidewürmer unter verschiedenen Bedingungen der Ernährung völlig andere Gestalten annehmen und die Bedeutung des Stoffes dadurch gründlich beweisen. Auf Seite 303 spricht er versteckt von einer Gefährlichkeit des Materialismus für Staat und Kirche, auf Seite 316 nennt er diese Furcht kindisch und lächerlich. Auf S. 304 donnert er gegen das Leben und Seele verbannende Princip, auf einer andern läßt er Jeden nach seiner Façon selig werden. Kurz, es zieht sich durch das Buch eine so merkwürdige Vermischung von Klarheit und Unklarheit, daß man selbst ein Buch schreiben müßte, um das Alles zu moniren. Ueberall, wo es auf philosophische Klarheit ankommt, ist Nichts durchdacht, das Eine hebt das Andere wieder auf. Nur wo er auf dem concreten Gebiete der Thatsachen bleibt, die weiter nichts als eine ruhige Betrachtung verlangen, ist er an seiner Stelle, und wir glauben das gebührend hervorgehoben zu haben.

Indem wir hiermit von dem Buche Abschied nehmen, fassen wir unser Gesammturtheil dahin, daß, wenn die gerügten Mängel und ähnliche weggefallen wären, ein edlerer Styl das Buch durchdränge, es durchweg ein bedeutsames hätte werden können. Eines aber heben wir nochmals als den größten Makel des Buches hervor, daß es das am wenigsten auszuführen sich bestrebt, was doch der Vf. laut Vorwort als die höchste Aufgabe der Wissenschaft hinstellt, nämlich Versöhnung. Blind lobend und blind tadelnd, geht ihm jene wohlwollende Gesinnung ab, ohne welche der Leser zu keinem ästhetischen Genusse kommt. Das Buch ist eher alles Andere, als „vorurtheilsfrei".

K. M.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 51. [Sechster Jahrgang.] **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. **18. December 1857.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1858) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853, 1854, 1855, 1856 und 1857, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind.

Halle, den 18. December 1857.

Die Chemie des Weines.

Von Otto Ule.

6. Der Wohlgeruch des Weines.

Wenn es nur ein Farbstoff und außerdem ein humusartiger Zersetzungsstoff war, woraus die ganze bunte Farbenreihe der Weine vom Wasserhellen zum Dunkelbraun, vom blassen Roth zum Dunkelviolett hervorging, so besteht eine ähnliche Einfachheit der Verhältnisse für die Wohlgerüche des Weines keineswegs. Gleich jenem stillen Weben in der Blüthe der Pflanze, regt sich auch im Weine eine Reihe wunderbar zarter Processe zur Zeit seiner höchsten Entfaltung. Lange Zeit war man völlig im Dunkeln über die Ursache dieser geheimnißvollsten und lieblichsten Eigenschaft des Weines, und daß der Chemiker heute noch keine Riechstoffe aus dem Weine abzuscheiden und etwa auf Flaschen zu ziehen vermag, ist aus der einfachen, bereits mitgetheilten Thatsache ersichtlich, daß der am reichsten darin vorkommende Riechstoff doch kaum $^1/_{40000}$ der Masse ausmacht. Die Branntweindestillation ist es gewesen, aus welcher der Chemiker seine Kenntniß der wohlriechenden Stoffe des Weins geschöpft hat, und merkwürdiger Weise sind es gerade die übelberüchtigten und übelriechenden Fuselöle, welchen wir die meiste Aufklärung verdanken. Wir können hier freilich nicht die Geschichte dieser Entdeckungen verfolgen, sondern müssen uns mit ihren Resultaten begnügen.

Es ist bekannt, daß Flaschen, in denen nur einige Tropfen Wein zurückgeblieben sind, noch Wochen lang einen

ganz unverkennbaren Geruch behalten. Dieser keineswegs angenehme Geruch rührt von einem Stoffe her, der gleichwohl als der Urquell des eigentlichen Weingeruches, in gewissem Sinne selbst seiner meisten Wohlgerüche zu betrachten ist, von dem sogenannten Oenanthäther oder Weinäther. Diese an sich stinkende ätherische Flüssigkeit ist auch in dem Branntwein enthalten, selbst in dem Kartoffelbranntwein und seinen Fuselölen, und daß eine solche nicht selbst den Wohlgeruch des Weines verbreiten kann, auch wenn sie durch den Alkohol verdünnt ist, bedarf keines Beweises. Aber ich bezeichnete den Oenanthäther auch nur als Quell des Wohlgeruchs; dieser selbst geht von anderen, mit dem Oenanthäther eng verbundenen und, wie wir sehen werden, selbst ursächlich zusammenhängenden Stoffen aus, nämlich von Verbindungen von Aether und Fuselölen oder, um mich in der Sprache des Chemikers auszudrücken, von Aethyloxyd, Amyloxyd und Propyloxyd mit mannigfachen Säuren, namentlich Essigsäure, Buttersäure, Capryl- oder Schweißsäure, Capron- oder Käsesäure, Caprin- oder Ziegensäure, Weinsteinsäure, Traubensäure, Aepfelsäure u. s. w. Viele von diesen Verbindungen lassen sich bereits künstlich darstellen und haben ihres angenehmen Fruchtgeruches wegen längst in der Conditorei und Parfümerie ihre Anwendung gefunden. Aber auch der Weinverfälscher ist hinter der Wissenschaft nicht zurückgeblieben, und man frage nur in den Apotheken, wie viel Essigäther jährlich verkauft wird; denn dieser dient fast allein dazu, geruchlose Weine wohlriechend, höchstens noch Holzessig zu Weinessig zu machen!

Wie kommen nun diese zahlreichen ätherischen Stoffe in den Wein? Ursprünglich sind sie nicht darin vorhanden, denn der Traubensaft hat keinen Geruch. Sie müssen sich also erst allmälig bilden. Hier ist nun der Ort, wo wir der Weinsteinsäure die lange versprochene Gerechtigkeit widerfahren lassen müssen. Die Weinsteinsäure besitzt nämlich die Eigenschaft, Alkohol sehr schnell in Aether zu verwandeln und sich mit diesem zu Aetherweinsteinsäure zu verbinden. Diese Verbindung selbst ist allerdings noch geruchlos, und wenn sie auch bereits in der ersten Periode der Gährung eintritt, so vermag sie dem Weine doch noch keinen Geruch zu verleihen, sondern ihn höchstens süßer zu machen, indem sie die Menge der freien Säure vermindert. Aber die Aetherweinsteinsäure ist außerordentlich leicht zersetzbar und zerfällt bei Gegenwart von Wasser wieder in Weinsteinsäure und Alkohol. Ist nun eine andere Säure vorhanden, welche diese Zersetzung veranlaßt, so vermag sie nach einem einfachen chemischen Gesetz an die Stelle der ausscheidenden Weinsteinsäure zu treten und mit dem Aether eine neue Verbindung zu bilden. Die ausgeschiedene Weinsteinsäure wird dann ihren Angriff auf den Alkohol erneuern und wiederum Aetherweinsteinsäure bilden, die abermals zur Zersetzung bereit ist. Kurz, die Weinsteinsäure eröffnet eine unabsehbare Reihe von chemischen Bildungen.

Das erste Produkt dieser Bildungen ist offenbar der Oenanthäther, d. h. eine Verbindung der sogenannten Oenanthsäure mit dem von der Weinsteinsäure verlassenen Aether. Die Zeit dieser Bildung wird durch die Entwickelung des eigenthümlichen Weingeruchs bezeichnet, die zur Zeit der stillen Gährung eintritt. Woher aber rührt nun die Oenanthsäure? Sie gehört bekanntlich zu den fetten Säuren und kann daher entweder aus den vorhandenen Fetten des Weines oder bei der Hefenbildung unmittelbar aus dem Zucker hervorgehen. Es ist ja bekannt, daß Fette aus Zucker entstehen, daß z. B. das Wachs aus Traubenzucker gebildet wird. In dem weißen Reif, der die Trauben bedeckt, haben wir nun wirklich Wachs, und dieselbe Verwandlung, die beim Reifen der Trauben vorgeht, könnte wohl auch in der Hefebildung eintreten. In der That scheint die Firne der alten Rheinweine, die auf einer Verbindung von Wachs mit dem Farbstoff beruht, für einen solchen Vorgang zu sprechen. Lassen wir das aber dahingestellt sein! Sobald sich die Oenanthsäure gebildet hat, wird sie die Weinsteinsäure verdrängen und sich mit dem Aether vereinigen. Andere Säuren übernehmen bald ihre Rolle und veranlassen nun durch ihre Aetherverbindungen die eigentlichen Wohlgerüche. Zuerst tritt die Essigsäure auf, die theils, wie wir wissen, aus dem Alkohol, theils aber auch, wie Nöllner nachgewiesen hat, aus der Weinsteinsäure, die sich unter gewissen Umständen in Essigsäure und Buttersäure zersetzt, hervorgehen kann. Die Essigsäure zersetzt den Oenanthäther, und die Oenanthsäure wird nun wahrscheinlich die Mutter neuer Fettsäuren, der Buttersäure, der Ziegensäure, Baldriansäure u. s. w., ähnlich wie die Margarinsäure im thierischen Organismus. Abermals werden neue Mengen von Oenanthäther zersetzt, um Butteräther, Ziegenäther, Baldrianäther u. s. w. zu bilden. Dazu kommen dann noch die Amyl- und Propylverbindungen, die aus dem Alkohol oder Zucker zu stammen scheinen.

Wie flüchtig auch unsere Betrachtung dieser wunderbaren Kette von Verwandlungen nur sein konnte, so gehen doch zwei wichtige Thatsachen mit großer Gewißheit daraus hervor. Die eine ist, daß die Anwesenheit freier Weinsteinsäure eine Hauptbedingung für die Entwickelung des Wohlgeruches ist, und die duftreichen Rheinweine bestätigen diese Thatsache vollkräftig. Ein zweites Ergebniß ist, daß der Oenanthäther, obgleich der am reichlichsten im Weine vorkommende Riechstoff, keineswegs die Ursache des Wohlgeruchs, sondern nur der Urstoff desselben ist, daß der Wohlgeruch vielmehr zunimmt mit dem Verschwinden des Oenanthäthers, d. h. mit seiner Umwandlung in wohlriechende ätherische Verbindungen. Der Oenanthäther, obwohl er den Wein zu Wein macht, kann doch keineswegs einen Maßstab für den Werth des Weines abgeben. In jungen Weinen, in denen er am reichsten vorhanden ist, scheint er sogar ähnliche Wirkungen auszuüben, wie die Fuselöle

in den Branntweinen, d. h. ein zu Kopfe Steigen des Weines und eine Unbehaglichkeit nach reichlichem Genusse desselben zu bewirken. Mindestens verdirbt und verdeckt er das Bouquet des Weines, auch wenn es bereits vorhanden. Denn eine große Zahl von ätherischen Oelen kann bereits vorgebildet aus den Trauben in den Wein übergehen. Wir dürfen nur an die gewürzreichen Muskatellertrauben denken und an das ähnliche Arom, das manche südliche Traube, ähnlich den Blumen und Früchten des Südens, aushaucht. Wie außerordentlich gering die Mengen solcher ätherischen Oele im Weine sind, wird Jedem klar sein, der da weiß, daß erst 6000 Gramm unserer aromatischen Himbeeren bei der Destillation 1 Gramm ätherischen Oels geben. So geringe Mengen können sehr leicht von dem stinkenden Oenanthäther unterdrückt werden. Wir können hierbei an noch andere Erfahrungen denken. Es ist in der Parfümerie bekannt, daß frisch destillirte Wasser niemals sogleich ihren angenehmen Geruch besitzen, daß sie ihn vielmehr erst nach längerer Zeit erhalten. Es ist ferner bekannt, daß, wenn dem Portwein, wie es gewöhnlich geschieht, Branntwein zugesetzt wird, der Branntweingeruch oft erst nach 3 Jahren völlig verschwindet. Diese Veränderungen beruhen keineswegs auf Neubildung von Stoffen, sondern lediglich auf der Zersetzung überwiegend vorherrschender Riechstoffe oder auch auf der Verbindung der vorhandenen mit einem Stoffe, der ihren Geruch erst angenehm macht. Dieses Freiwerden eigenthümlicher Gerüche durch allmälige Zersetzungen ist es ja, welches auch die Unterschiede von Rum, Arac, Cognac u. s. w. bedingt, die doch alle aus Zucker oder in Zucker umgewandeltem Stärkemehl bereitet werden. Solche Seitenblicke sind nun für die Weinfabrikation keineswegs ohne Bedeutung geblieben, und man hat sie benutzt, um durch Zusatz von wohlriechenden Pflanzentheilen zum Most dem Weine ätherische Oele zuzuführen, die man ihm nicht zutraute. Rosenblätter, Lindenblätter, Fliederblumen, Veilchenwurzel oder die Wurzel der florentinischen Schwertlilie, Quittenschalen, Weinblüthen, die Blätter der Muskateller-Salbei (Salvia sclarea), auch wohl die durch Gährung aus manchen Pflanzen, namentlich aus dem Tausendgüldenkraut erhaltenen sogenannten Fermentöle sind sehr gebräuchliche Mittel, durch welche man den Wohlgeruch des Weines zu erhöhen sucht. — Diese Mittel aber gehören in das Gebiet der Verfälschungen, das noch ausführlicher besprochen werden soll.

Die geognostischen Verhältnisse des Muldenthales bei Zwickau.

Von F. W. Grüner

Zweiter Artikel.

Wir haben neulich alle Schichten nach der Reihenfolge vor Augen geführt, um sowohl die Mächtigkeit der nutzbaren Flötze als der zwischenliegenden tauben Mittel und deren Beschaffenheit ermessen zu lassen. Es bleibt noch übrig, die organischen Bestandtheile nachzuweisen, auf die wir schon durch die Pflanzennamen hindeuteten, die wir ganzen Flötzen zutheilten.

Nachdem die Blüthezeit des sächsischen Culm bei Hainichen, der ältesten Kohle Sachsens, untergegangen war, erhob sich die reiche Flora, aus welcher die Kohle des Planitzer Flötzes mit seinen 3 Hauptabtheilungen entstanden ist. Alle Kohlensorten bewahren noch Ueberreste der damaligen Schöpfung auf. Natürlich müssen gerade da, wo Pflanze auf Pflanze gehäuft war, auch die Zersetzungsproducte derselben, welche nach dem Entweichen der flüchtigen Stoffe übrig geblieben, in einander verschmolzen sein und ihre organische Textur verloren haben, während da, wo eine dünnere oder dickere Lage von Schieferthon oder eine andere schützende Decke in dem Flötze erscheint, auch noch die zartesten Theile der Steinkohlenpflanzen zum wenigsten in ihren Abdrücken erhalten sind.

Wir finden zunächst: Sigillaria alternans, oculata, Cortei, intermedia, tessulata u. cyclostigma als vor allen andern Pflanzen hier vorherrschend, weshalb auch die Kohle des Planitzer Flötzes Sigillarienkohle heißt. Namentlich finden sich von den erstern noch zahlreiche aufrechte Stämme auf den Strecken vom Planitzer Kunstschacht, Himmelsfürst, Segen Gottes- und Bürger-Schacht. Sie war die größte und stärkste von allen in hiesiger Steinkohlenformation vorkommenden Pflanzen, und das k. Mineralienkabinet in Dresden bewahrt zwei Stämme von ihr aus dem Bürgergewerkschacht von 7 und 9 Fuß Umfang. — Weiter sind es zwei baumartige Gewächse, Sagenaria dichotoma und rimosa, die wesentlich zur Bildung der obern Abtheilung beigetragen haben müssen. Namentlich bieten die durch den weltbekannten Erdbrand gebrannten Schiefer des Communwaldes sowohl für sie als für andere Pflanzen eine unerschöpfliche Fundgrube dar. Die als Cardiocarpon marginatum und Trigonocarpon Parkinsoni beschriebenen Früchte begleiten sie hier, auch der Baumfarrn Palaeopteris Schnorriana und andere zahlreiche Farrn. Als Leitpflanzen für das Planitzer Flötz und seine Vertreter können aber betrachtet werden: Sphenopteris coralloides und Asplenites, Schizopteris anomala, Dictyopteris neuropteroides, Cyatheites aequalis und Alethopteris erosa. — Ebenso charakteristisch wie diese, sind aber auch Asterophyllites foliosus, Asteroph. rigidus und Equisetites priscus, während Sphenophyllum emarginatum und saxifragaefolium zwar häufig sind, aber noch in höhere Vegetationsgürtel emporrei-

chen, was in ganz gleicher Weise für die Stigmaria ficoides und mehrere Calamiten gilt. Geinitz hat in seinen „Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen“ (Leipzig 1855) 119 Pflanzenarten aus dieser Gegend abgebildet und näher beschrieben.

In der Masse des Rußkohlenflötzes haben die Calamiten und Sigillarien ihre Rollen, die sie in der vorhergehenden Zeit gespielt hatten, vertauscht. Ein dichter, undurchdringlicher Wald von Calamiten und zwar der größten bekannten Arten: Calamites cannaeformis, Suckowii und des noch seltneren Calam. approximatus, liegt hier begraben. Gegen diese Pflanzen treten die kleineren Asterophylliten, Annularien und Sphenophyllum-Arten als Unterwuchs sehr in den Hintergrund; Sigillarien ragen nur noch vereinzelt dazwischen hervor. Auch in dieser Zone wucherte Stigmaria ficoides mit ihren langen, sich horizontal ausbreitenden Wurzeln und blattartigen Wurzelfasern. Cordaites principalis wuchs üppiger hervor, und seine Blätter, Früchte und Axen des Stammes sind in der Nähe des Rußkohlenflötzes sicher nachgewiesen. Neben den frühern baumartigen Sagenarien fehlte auch Aspidiaria undulata nicht. Der Entwickelung von Farrnkräutern war das dichte Gestrüpp von Calamiten, welche der sumpfige Boden trug, weniger günstig. Vereinzelt finden sich nur Sphenopteris irregularis und elegans, Hymenophyllites furcatus, Neuropteris auric., Cyatheites arborescens, dentatus und Miltoni, Alethopteris aquilina, pteroides und Pluckeneti; nur einmal ist auch Aleth. erosa hier gefunden worden.

In der Region des Neu- und Schichtenkohlflötzes wird unter den Calamiten, welche alle Vegetationsgürtel, nur in einem andern Verhältnisse, gemein haben, Calamites approximatus häufiger; die kräftigste Entwicklung hat aber hier Annularia longifolia erlangt, wiewohl sie auch in tiefern und höhern Schichten gefunden wird. Auch Annularia sphenophylloides und Sphenophyllum emarginatum sind nicht selten. Die genannten Pflanzen aus der Familie der Asterophylliten haben die schwachen Lagen und vereinzelten Partien in diesem Flötze entstehen lassen. Nur geringe Sigillarien reichen noch herauf. Sigillaria oculata, subrotunda, cyclostigma und die hier seltene Sig. alternans nebst Stigmaria ficoides fehlen auch in dieser Zone nicht. Cordaites principalis erscheint zum letztenmal. Von Lepidodendreen kennt man hier nur Sagenaria dichotoma, Aspidaria undulata und Halonia punctata. Die Farrn treten zum ersten Mal etwas mehr hervor, und unter ihnen verdienen Sphenopteris cristata, Odontopteris Reichiana, Neuropteris auriculata, Dictyopteris Brongniarti, Cyatheites arborescens, Candollii und Miltoni besonders genannt zu werden.

Das Zachekohl- und das Lehekohlflötz scheinen keine selbständige Flora zu beanspruchen. Es haben diese beiden Flötze nur folgende seltene Pflanzen eigenthümlich: Hymenophyllites dichotomus mit Depazites Rabenhorsti, Hym. stipulatus, Sphenopteris Hoeninghausi, Odontopteris alpina und Knorria Richteri; die meisten andern Pflanzen sind auch auf höheren, einige auf tieferen Flötzen gefunden worden. Wir können daher in diesen beiden Flötzen nur den Anfang jener neuen Vegetationszeit erblicken, welche das Material für die oberen Pechkohlenflötze von Oberhohendorf geliefert hat, das am schönsten und reichhaltigsten in den härteren Schichten des Scherbenkohlflötzes zu entziffern ist. Unter 98 Arten dieses Gürtels gehören 50 den Farrn, 2 den Pilzen, 4 den Equisetaceen, 10 den Asterophylliten, 16 den Lepidodendreen, 6 den Nöggerathien, 1 den Cycadeen, 2 den Carpolithen, 4 den Sigillarien, 1 den Stigmarien und 2 dem Thierreiche an. 18 Arten hat dieser Gürtel mit dem vorigen, eben so viele mit dem dritten, einige mehr noch mit dem zweiten gemein. Nicht blos die Menge der Arten, sondern insbesondere die Zahl der Individuen ist es, die den vorherrschenden Charakter einer Flora bezeichnet, und die wesentlich auch auf die Beschaffenheit der Kohle eingewirkt haben muß. Gerade in dieser Beziehung scheinen die Farrnkräuter in dieser Zone sich noch mehr Geltung verschafft zu haben, als es nach obigen Zahlen erscheint. Am häufigsten begegnet man folgenden Arten von Farrn: Sphenopteris irregularis, macilenta, Brounii, tridactylites und lanceolata, Hymenophyllites stipulatus, Schizopteris Gutbieriana und adnascens, Odontopteris Reichiana und britannica, Neuropteris auriculata mit ihren als Cyclopteris obliqua beschriebenen Basalfiedern, Neuropteris acutifolia, Dictyopteris Brongniarti, Cyatheites arborescens, Candollii, unitus, villosus, dentatus, Miltoni, Alethopteris aquilina, mertensioides, nervosa und Pluckeneti, Stämme von Caulopteris peltigera, Cisti und macrodiscus; — von Lycopodiaceen zeigen sich die kleineren Arten: Lycopodites Gutbieri und Selaginites Erdmanni, so wie die meist zu ihnen gezählte Sagenaria dichotoma und andere seltenere Arten. Aus der Familie der Nöggerathien spielt Noeggerathia palmaeformis mit ihren als Rhabdocarpus Bockschianus beschriebenen Früchten die wichtigste Rolle. Von den früher so häufigen Sigillarien zeigen sich sehr vereinzelt nur noch Sig. oculata, cyclostigma und alternans, dagegen tritt Sig. distans als neue Form hinzu. Stigmaria ficoides ist im Dache des Lehekohlflötzes am häufigsten. — Equisetites infundibuliformis wird hier eine bedeutende Pflanze, und auch die öfters genannten Calamiten kommen mehrfach noch vor, besonders Cal. approximatus; doch sind die kleinen Asterophylliten als: Ast. grandis, Annularia longifolia, sphenophylloides, radiata, Sphenophyllum emarginatum und longifolium ungleich häufiger. — Auch gehört dieser Zone die einzige Art von Conchylien an, die bei Zwickau entdeckt wurde, Cardinia Freisteini Gein., wie denn auch jene merkwürdigen Bohrgänge von Insek-

ten auf den entrindeten Stämmen der Sigillaria distans gefunden worden sind.

Alles, was über den Charakter des gesammten antiken Pflanzenwuchses beobachtet worden, läuft auf Folgendes hinaus. Im Wesentlichen war es eine Sumpfflora ohne jede sichere Spur einer Meeresform. Die Calamiten, Equisetiten, Asterophylliten und Sphenophylliten sind echte Sumpfpflanzen, und ebenso Stigmaria ficoides, welche letztere auch in hiesiger Gegend einen wesentlichen Antheil an der Bildung mehrerer Kohlenflötze, namentlich es Lehekohlflötzes genommen hat. Die dickstämmigen, saftigen Sigillarien, wie die baumartigen Lycopodiaceen haben gleichfalls nur in einem sumpfigen Boden gedeihen können. Diese gerade mögen die Coniferen der Jetztzeit vertreten haben. Alle hier genannten Pflanzen konnten sich unter einer höheren Wasserbedeckung keinesfalls entwickeln; sie müssen während der Bildungszeit der Flötze in einem flachen und sehr seichten oder sumpfigen Wasserbecken gestanden haben. Dieses ist durch die wiederholten Ablagerungen von thonigem und sandigem Schlamm sehr allmälig erhöht und nach und nach zu verschiedenen Malen mit einer neuen Decke von Vegetation bekleidet worden, die jedes Mal eine Anzahl der früheren Pflanzenformen wieder aufkommen ließ.


Asterophyllites equisetiformis.


Sigillaria spinulosa, sehr verjüngt.

Aehnliche, beim Vertorfungsprocesse der Gegenwart beobachtete Vorgänge und gewisse geologische Thatsachen berechtigen zu dem Schluß, daß Braun- wie Schwarzkohlen, Anthracit und selbst Graphit sicherlich Producte einer ähnlichen, aber fortschreitenden chemischen Thätigkeit sind. Alle obgedachten Bildungen sind unter Verhältnissen entstanden, welche der Torferzeugung ähnlich waren. Nur die Verschiedenheit der in jedem Abschnitt herrschenden Gewächse und die Ungleichheit der beim jedesmaligen Vertorfungsprozeß vorwaltenden Wärme haben alle Grade der chemischen Veränderung darin bewirkt. In der Braunkohlenzeit herrschte, nach den daraus bekannten Pflanzenresten, eine Temperatur von 10—18 Grad R., in der Steinkohlenzeit eine übertropische von 25—30°, in der Anthracitzeit eine noch etwas höhere und in der Graphitzeit wahrscheinlich eine über 36—40°. Durch diese Temperatur wurde vorzugsweise der Grad der Versteinerung bestimmt. Die Zersetzungsgrade wurden durch die Gewächse, ob Kalk- oder Kieselpflanzen, örtlich modificirt. Magere Kohle entstand vorzugsweise aus Kieselpflanzen, Calamiten rc., fette Kohle aus Kalkpflanzen, wie Farrn; Graphit nur aus Algen, Conferven rc. Die bei dem Torfbildungsprozeß herrschende chemische Thätigkeit ist der Weingährung parallel. Kohlensäure scheidet sich auf Unkosten eines Theils der Kohle und des Wassers aus, während die rückständige Kohle Wasserstoff aufnimmt. Bei der energischen Einwirkung höherer Wärme findet stärkere Zusammenziehung des Kohlenstoffgehalts unter gleichzeitiger Ausscheidung von Sumpfgas statt. Im erstern Falle entstehen daher böse Wetter durch kohlensaures, im zweiten Falle schlagende Wetter durch Grubengas. Bei der Kohlensäurebildung ist das Resultat eine Steinkohle von 12 und 14 % Sauerstoffgehalt, bei Grubengasbildung eine um 10 % sauerstoffreichere Kohle, die sich dem Graphit nähert.


Calamites varians, sehr verjüngt.

Bei diesen, wie bei allen vielleicht gleichzeitig abgelagerten *Kohlenmagazinen* der Erde, finden sich übereinstimmend: *unter* den Kohlen ein Ur- oder Grundgebirg, *darüber* graues Conglomerat, Rothliegendes, Diluvium und Alluvium. Die Erhebung aller Grauwackenschichten durch Grünstein geht der Bildung von Steinkohlen voraus, wie fast alle Schachtdurchschnitte darlegen. Am Südrande ist die Auflagerung des Kohlengebirgs auf die Grauwackenformation deutlich wahrzunehmen, und Urthonschiefer, Grauwackensandstein, Alaun- und Kieselschiefer, die oft sehr krystallinisch sind, überhaupt devonische Grauwackenschiefer bilden allerwärts das Liegende des erstgenannten und die Grenzen der Kohlengruppe.

Oberhalb derselben findet sich in der *permischen* Formation zunächst *graues Conglomerat*. Je mächtiger dieses auftritt, um so mehr ist das Kohlengebirg durch massenhafte Erhebung plutonischer Gesteine zerstört und theilweise weggeschwemmt worden. Wäre die Ablagerung des ersteren ruhig vor sich gegangen oder geblieben, so müßte dessen Schichtung regelmäßiger, mehr horizontal sein. Aber die vor und während der Ablagerung des grauen Conglomerats durch Erschütterung des Bodens entstandenen Risse im Kohlengebirge wurden oft mit jenen ältesten Schichten der permischen Formation erfüllt oder die Schichten wurden verschoben, wodurch sogenanntes „Setzen," Sprünge, Verwerfungen entstanden. Die Schieferthone sind gewöhnlich grau oder durch kohlige Stoffe geschwärzt. Das eigentliche Rothliegende beginnt da, wo in genannten Conglomeraten die rothe Farbe vorherrschend wird. Bisher war es den eingeschlossenen Dämpfen in Berührung mit heißflüssigen Gesteinen nur gelungen, durch heftige Bodenerschütterung Risse und Sprünge im Kohlengebirge zu bewirken und über den verschobenen Schichten jene zusammengebackenen Geröllmassen aufzustapeln; jetzt erst reißt eine größere Spalte auf, durch welche buntfarbige Thonsteine oder Felsit-Tuffe, oder die feinern, eisenoxydreichen Schleiche des Schieferlettens aus dem Innern der Erde hervorquellen, welche sich mit den vulkanischen Tuffen vergleichen lassen. Als Bodensatz-Glieder herrschen die röthlichbraunen bis blutrothen Schieferthone vor; die reinern Sorten gehen in dünnplattigen Thonstein, die mit grünen, rundlichen Steinen gemengten in einen thonigen Sandschiefer über oder bilden glimmerreiche, graulichweiß gefleckt erscheinende Sandsteine. Die Conglomerate zeigen gleiche Hauptfarben und sind durch ein thoniges, bisweilen kalkhaltiges Bindemittel verkittet. Die Mächtigkeit der einzelnen Glieder des Rothliegenden schwankt zwischen 20 und 200 Ellen, nimmt im Nordosten zu und erreicht in der Gegend von Merane die Stärke von 600 Ellen. Diese mächtige Gebirgsablagerung zerfällt naturgemäß in eine untere und obere Abtheilung, die durch eruptive krystallinische Gesteine, entweder aus der Reihe der Felsitporphyre oder des Basaltits, von einander geschieden werden. Jedenfalls sind diese Massen erst nach Ablagerung des grauen Conglomerats entstanden; denn diejenigen Erdbeben sind stets die furchtbarsten gewesen, welche einem vulkanischen Ausbruche unmittelbar vorausgingen. Das geschah bei der östlichen Hauptverwerfung. Aus dieser Spalte müssen zuerst jene Felsittuffe hervorgebrungen sein, welche das Material zu den geschichteten Thonsteinen des *untern* Rothliegenden bei Vielau, Planitz &c. geliefert haben. Als weiterer Beweis gilt, daß die Flora der permischen Formation von der des Steinkohlengebirgs *specifisch verschieden* ist. Letzteres ist inzwischen gerade durch die grauen Conglomerate, wie durch die späteren Aufschüttungen von Thonsteinen mit einer schützenden Decke versehen und vor weiterer Zerstörung durch Fluthen gesichert worden. Aber nicht gegen Feuergluthen erhielt es Schutz. Denn dem Ausbruche der Felsit-Tuffe und der Ablagerung der Thonsteine ist die Erhebung des *Basaltits* unmittelbar gefolgt. Derselbe erscheint in mehreren Abänderungen, bald als schwarzer oder *basaltartiger*, welcher in einem Steinbruch bei Cainsdorf die Schönheit und Größe seiner Säulen hervortreten läßt; bald als grüner, der, offenbar nur eine Varietät des *gemeinen*, mit Rubellan und röthlichem Fettquarz gemengt und von *braunem Mandelstein* begleitet ist. Die bergmännischen Unternehmungen haben dies Gestein inmitten des Rothliegenden bedeutend aufgeschlossen. Hiernach hat ein zwischen Planitz und Stenn herausgebrochener Basaltit-Strom bis in die Zwickauer Fluren herein sich verbreitet. Bei *Oberhohendorf*, welches größtentheils auf braunem Mandelsteine ruht, ist dichter Basaltit gangartig beobachtet und als ein Theil jener Spalte betrachtet worden, woraus die mächtigen Massen hervorbrachen, welche diesen Berg zusammensetzen. Der dichte Basaltit bezeichnet den mittlern Kern jenes uralten Stroms, während Mandelsteine seine Flanken bilden. Das geschmolzene Gestein fand Gelegenheit, durch Berührung mit noch nicht erhärtetem Schlamm Wasser in sich aufzunehmen, das in Dampfform übergehend jene Blasenräume formte, die allmälig mit verschiedenen Erden ausgefüllt wurden. *Grüner* Mandelstein, dem Grünstein verwandt, läßt kein Steinkohlenlager erwarten.

Demselben Heerde entstammend, jedoch jüngeren Alters, tritt der *Felsitporphyr* in Gesellschaft des *Pechsteins* auf; letzterer umschließt noch zahlreiche Kugeln (Sphärolithen) von hornsteinartigem Felsitporphyr. Die allermeisten derselben, welche von außen sehr deutlich das Gepräge einer Schmelzung an sich tragen, sind in ihrem Innern mit obigem Porphyr, der Chalcedon, Carneol und Amethyst enthält, vollkommen identisch. — Dem mächtigen Auftreten des reinsten Pechsteins bei Neudörfel nach zu schließen, ist der Hauptausbruch gerade dort erfolgt und hat sich ein Pechsteinstrom bis zum Vereinsglückschacht verbreitet. Ebenso wahrscheinlich ist, daß der *rothe* Thonsteinporphyr wie der *bräunliche* Felsitporphyr, beide ku-

pferführend, vollkommen gleichzeitig entstanden sind. Am Rande des Stromes, eingedrängt in feuchte Schichten des Rothliegenden, entstanden die rothen Thonsteinporphyre, während in seiner Mitte die festeren Feisitporphyre erstarrten. Nach Erstarrung dieser Gesteine öffneten sich abermals die Spalten, und es brach der Pechstein hervor, denselben Weg einschlagend und mittlerweile die losgerissenen Porphyrbrocken als Kugeln einhüllend. Alle vorgedachten plutonischen Gebirgsarten werden meist von dem ausgebreiteten Rothliegenden überlagert. Ueber diesem breiten sich die ansehnlichen Schichten des Diluviums aus, großentheils gelbröthliche Stöcke von Lehm und lichtgrauem Thon einschließend, worin bituminöses Holz und neben Vivianit ein förmliches Braunkohlenlager gefunden worden ist. Unmittelbar unter der Alluvialhaideerde wird in der Haardt noch eine feine, thonige Kieselerde gegraben, welche, wie der reinweiße Quarzsand ebendaher, als Kaolin zur Porzellan- und Glasfabrikation sich sehr geeignet erweist. Die in den Kiesgruben unter der Lehmschicht vorkommenden Gerölle plutonischen Ursprungs sind dergestalt abgeschliffen und in Kugelform umgeschaffen, daß man schließen muß, es habe diese bunte, nach der Schwere vom erratischen Block bis zum Streusandkorn aufgelagerte Schicht eine ungeheuer weite Wanderung bis zur Ruhestätte antreten und sich gegenseitig durch Fluth und Druck so abreiben müssen, wie in einer Schussermühle noch heutzutage der Marmor zu Spielkugeln gedreht wird.

Hart an das Zwickauer Steinkohlengebirge grenzen die unerschöpflichen Magnet- und Rotheisenstein-Lager des erzgebirgischen und voigtländischen Schiefergebietes, und manche nahe Gruben schütten schon die Erze, deren Oxyde vielleicht das weite Todtliegende einst roth gefärbt haben.

Briefe über das Nervensystem.

Von Adolf Zeising.

4. Die sensorische Thätigkeit der Nervenröhren.

Erster Artikel.

Unter Empfindung verstehen wir überhaupt die mehr oder minder bewußte Erfassung eines auf unsere Nerven wirkenden Reizes. Man unterscheidet ursprüngliche und secundäre Empfindungen. Ursprüngliche sind solche, welche dem Reiz unmittelbar folgen; secundäre solche, welche in Folge oder Begleitung der ursprünglichen Empfindungen entstehen. Man nennt die letzteren gewöhnlich Mitempfindungen. Geht der Reiz unmittelbar von einem außer uns befindlichen Objekte aus, so gilt uns die Empfindung als eine objektive; stammt er hingegen von einer in uns selbst befindlichen Ursache, gleichviel wie dieselbe zuerst in uns hineingekommen ist, so bezeichnen wir die Empfindung als eine subjective. In beiden Fällen kann die Empfindung eine bestimmte oder eine unbestimmte sein. Eine bestimmte ist sie, wenn sie durch irgend einen besonderen Sinn, z. B. durch das Gesicht, das Gehör, den Geschmack u. s. w. vermittelt wird; eine unbestimmte, wenn sie nur im Gemeinsinn empfunden wird. Man pflegt daher die letztere, z. B. die Innewerdung eines allgemeinen Wohl- oder Uebelbefindens ohne Unterscheidung der besonderen Ursachen, auch Gemeingefühl zu nennen. — Wir wollen hier zuerst die ursprünglichen und unter diesen zuerst die bestimmten, objektiven, also die eigentlichen Sinnesempfindungen in Betracht ziehen.

Alle Sinnesempfindungen haben das mit einander gemein, daß sie durch äußere Reize, welche den Nerven aus dem ruhenden Zustand in einen erregten Zustand versetzen, erzeugt werden. Diese Reize bestehen stets in Bewegungen, die selbst wieder verschiedene, z. B. Bewegungen des Lichts, der Elektricität, des Schalls, der chemischen Molekularattraction, der Wärme, des mechanischen Drucks, sein können und in Folge dieser Verschiedenheit auch auf die einzelnen Nerven eine verschiedene Wirkung üben. Nach Ludwig äußert sich diese Verschiedenheit auf dreierlei Art:

1) Ein und dasselbe Reizmittel wirkt nicht auf alle Nerven erregend. So wird z. B. der Sehnerv nur durch Aetherwellen, Elektricität und Druck, der Gehörsnerv nur durch Schallschwingungen und Elektricität in Thätigkeit versetzt; auf die Geruchs- und Geschmacksnerven wirken neben der Elektricität nur chemische Processe, und zwar auf jene nur die von flüchtigen, auf diese nur die von flüssigen Stoffen; die Gefühlsnerven endlich werden nur durch mechanische, chemische und elektrische Einwirkungen oder durch Temperaturveränderungen afficirt.

2) Ein und dasselbe Mittel, sofern es auf verschiedene Nerven wirkt, erzeugt in denselben nicht dieselben, sondern qualitativ verschiedene Empfindungen. So bewirkt z. B. ein Druck im Gefichtsnerven Schmerz, im Sehnerven Lichtempfindungen; das chemische Verhalten einer Säure erzeugt auf der Zunge Geschmack, an jeder anderen Stelle der Haut nur das Gefühl des Brennens; und die Elektricität, die auf alle Sinnesnerven wirkt, erregt im Auge Lichtempfindungen, im Ohr Töne, in der Nase Gerüche, auf der Zunge Geschmäcke und in den Nerven des Tastsinnes Gefühl von Stoß und Schlag.

3) Ein und dasselbe Mittel übt sogar auf einen und denselben Nerven eine verschiedene Wirkung aus, jenachdem es ihn an verschiedenen Orten seines Verlaufs reizt. So ruft z. B. Erleuchtung des Sehnerven auf der Netzhaut des Auges Lichtempfindungen hervor, während der Stamm des Sehnerven dagegen unempfindlich ist. Veränderungen der Temperatur werden von den Enden der Hautnerven als Wärme oder Kälte, dagegen von den Stämmen als Schmerz empfunden u. s. w. Hat daher ein Nerv an seinem äußersten Ende die Erregbarkeit verloren, so hat er damit auch alle diejenigen Empfindungen eingebüßt, welche blos durch die Enden vermittelt werden. So unterscheidet z. B. eine verbrannte Zunge nicht mehr die verschiedenen Geschmäcke, der durch einen Katarrh der Nasenschleimhaut zeitweise an seinem Ende unempfindlich gemachte Riechnerv riecht nicht mehr, und selbst die Tastnerven büßen die klare Unterscheidung äußerer Reize ein, wenn die an ihren Enden befindlichen „Tastkörperchen" durch Brand, Frost oder dergl. zerstört sind. Es bleiben jedoch in den genannten Fällen alle diejenigen Empfindungen zurück, die ein Nerv auch auf der Mitte seines Verlaufs zu vermitteln vermag.

Im Hinblick auf diese thatsächlichen Verschiedenheiten erhebt sich nun die Frage, worin dieselben ihren eigentlichen Grund haben, und je wichtiger dieselbe ist, um so begreiflicher erscheint es, daß sich gerade mit ihr die Physiologie besonders eifrig beschäftigt hat. Die Untersuchungen haben manche Aufklärung gebracht; ein wirklich befriedigendes Resultat und eine Einheit der Ansichten ist jedoch bis jetzt noch nicht erzielt worden. Im Ganzen stehen sich zwei Grundansichten gegenüber. Die Einen nehmen an, daß alle Unterschiede der specifischen Sinnesempfindungen nicht durch die Nerven als solche, sondern nur durch die verschiedene Construction der mit ihren peripherischen Verzweigungen in Verbindung stehenden Sinnesorgane, z. B. durch den Bau des Auges, des Ohres 2c. einerseits, und durch ein verschiedenes Verhalten des ihre centralen Wurzeln in sich vereinigenden Centralorgans, namentlich des Gehirns, andererseits bedingt seien. Andere dagegen sind der Ansicht, daß auch die Nerven selbst zur specifischen Verschiedenheit der Empfindungen mit beitragen und legen daher den einzelnen Nerven specifische Sinnesenergien bei. Im Durchschnitt neigen sich zu jener Meinung mehr die jüngeren, zu dieser mehr die älteren Physiologen, jedoch nicht ohne Ausnahme, wie sich denn z. B. Czolbe neuerdings für die letztere Ansicht ausgesprochen und auf sie hauptsächlich sein System des Sensualismus gegründet hat.

Diejenigen, welche wie Spieß, Ludwig, Eckhard u. s. w. die specifischen Sinnesenergien in Abrede stellen, haben verschiedene Thatsachen für sich. Erstens haben sich durch die chemischen und mikroskopischen Untersuchungen der Nervenfasern durchaus noch keine Unterschiede zwischen den Nerven der verschiedenen Sinne auffinden lassen. Dies kann nun zwar an der Mangelhaftigkeit der bisherigen Untersuchungsmethoden liegen, und es ist leicht möglich, daß man späterhin zu anderen Resultaten gelangt; vor der Hand aber ist die Annahme wirklicher Verschiedenheiten nichts als eine bloße Hypothese, zu der man sich nur entschließen darf, wenn sich die Verschiedenheit der Sinnesempfindungen durchaus auf keine andere Weise erklären läßt. Dem ist aber nicht so; vielmehr erscheint die verschiedene Einrichtung der Sinnesorgane an den peripherischen Enden der sensorischen Nerven fast allein schon ausreichend, die qualitative Verschiedenheit der Sinnesempfindungen zu bewirken. In Betreff der Gesichts- und Gehörswerkzeuge ist dies von vornherein klar; denn Auge und Ohr haben einen so eigenthümlichen Bau, daß man sofort begreift, daß die zunächst auf sie einwirkenden Erregungen einen besonderen Charakter annehmen müssen. Nicht so einleuchtend ist dies rücksichtlich der Geruchs- und Geschmacksorgane; indeß haben doch auch sie eine so besondere Construktion, daß sich daraus die Eigenthümlichkeit der durch sie vermittelten Empfindungen immer noch leichter begreifen läßt, als aus der Beschaffenheit der Nerven, die als solche gar nichts Eigenthümliches zeigen. Die meisten Schwierigkeiten machte in dieser Beziehung früher der Gefühlssinn, weil man bis in die neueste Zeit von besonderen Gefühlsorganen an den peripherischen Enden der Gefühlsnerven nichts wußte. Seitdem aber Meißner die sogenannten Tastkörperchen entdeckt hat, die für die Gefühlsnerven eine ähnliche Bedeutung haben, wie die Netzhaut des Auges für den Sehnerv, wie die Einrichtung des Ohres für den Gehörsnerv u. s. w., ist auch diese Schwierigkeit in der Hauptsache beseitigt. Ganz freilich reichen die hier besprochenen Unterschiede der peripherischen Sinnesorgane nicht aus, besonders deshalb nicht, weil die Nerven auch dann, wenn sie von jenen Organen getrennt sind, selbst in Folge von gleichartigen Erregungen noch specifisch verschiedene Empfindungen vermitteln, indem z. B. ein Druck der Hautnerven Schmerz, dagegen ein Druck des Sehnerven Lichtempfindung erzeugt. Auch das scheint für eine specifische Energie der Nerven selbst zu sprechen, daß die verschiedenartigsten Einwirkungen auf einen und denselben Nerven stets dieselbe, ihm eigenthümliche Empfindung, z. B. Einflüsse des Lichtes, der Elektricität, des Druckes u. s. w. auf den Sehnerv stets Lichtempfindungen hervorrufen, und daß die specifischen Empfindungen auch dann noch eine Weile fortdauern, wenn bereits die Wirkung des Reizes auf das peripherische Sinnesorgan aufgehört hat. Allein alle diese Erscheinungen lassen sich immer noch einfacher aus der verschiedenen Art und Weise, wie die einzelnen Nerven mit dem Gehirn oder den beiden anderen Centralorganen zusammenhängen, oder aus der verschiedenen Thätigkeit der Centraltheile selbst ableiten, als aus einer nur hypothetisch vorhandenen Verschiedenheit der Nervenfasern als solcher. Freilich weiß man auch über den verschiedenen Antheil, den die Centralorgane an der Erzeugung der Empfindungen nehmen, nichts wirklich Aufklärendes; aber doch ist so viel bekannt, daß in der That die Nerven der verschiedenen Sinne auf eigenthümliche Weise in das Gehirn eintreten und hier mit verschiedenen Theilen und Oertlichkeiten des Gehirns in näherer oder fernerer Beziehung stehen. Außerdem aber wird die Annahme, daß sich an der Specifikation der Empfindungen neben den äußeren Sinnesorganen hauptsächlich das Gehirn betheiligt, nicht wenig durch die von Spieß gemachte Bemerkung unterstützt, daß die qualitativen Unterschiede der Sinnesempfindungen zum großen Theil auf einer verschiedenartigen Combination und Centralisation einfacher, an sich noch unterschiedsloser oder wenigstens nur quantitativ verschiedener Empfindungen beruhen, und daß als Ursprungstätte einer solchen combinirenden und centralisirenden Thätigkeit nicht die peripherische, vereinzelte Nervenfaser, sondern nur ein Centralorgan, wie das Gehirn, angenommen werden könne.

Alles dies leistet der neuerdings unter den Physiologen vorherrschenden Ansicht Vorschub, daß die Thätigkeit sämmtlicher peripherischen Nervenröhren eine gleichartige und mithin in Rücksicht auf die Unterschiede der Sinnesempfindungen indifferente ist. Die Nervenröhren haben hiernach nur die Bedeutung von Leitern; ihre Funktion beschränkt sich darauf, die von den äußeren Sinnesorganen empfangenen Eindrücke unverändert dem Gehirn, Rückenmark oder Ganglienfystem zuzuführen, und man kann sie daher gewissermaßen mit den elektromagnetischen Drähten der Telegraphenlinien vergleichen, die auch nichts weiter thun, als daß sie eine irgendwo empfangene Erregung unverändert nach einem anderen Punkte fortpflanzen, in völlig neutralem Verhalten gegen die qualitative Beschaffenheit und Bedeutung der Erregung, welche durch sie fortgepflanzt wird.

Hierzu Nr. 11 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur".

№ 11. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. December 1857.

Das Wasser. Eine Darstellung für gebildete Leser und Leserinnen von E. A. Roßmäßler. Mit 8 Lithographien in Tondruck und 47 Illustrationen in Holzschnitt. Leipzig, bei Friedrich Brandstetter. 1858. 528 S. Preis 3 Thlr. 20 Sgr.

Die Bestrebungen naturwissenschaftlicher Volksschriftsteller sind, wie zu allen Zeiten, auch heute am meisten darauf gerichtet, entweder ganze wissenschaftliche Lehrgebäude oder einzelne Resultate der Wissenschaft in allgemein verständlicher, wohl auch unterhaltender Form zur Anschauung zu bringen. Wenn dies mit Einsicht, Klarheit und Geist geschieht, so liegt in solchen Arbeiten ein großes Verdienst um die Verbreitung der Wissenschaft, und dies Verdienst wird keineswegs geschmälert weder durch die große Zahl solcher an Inhalt und Form einander oft sehr ähnlich sehender Werke, noch durch die schlechten Machwerke Unberufener, welche ohne Geist und ohne Kenntniß diese Zahl vermehren zu dürfen meinen. Es gibt aber noch eine andere Aufgabe für die volksthümliche Darstellung. Es gilt nämlich die Natur oder einzelne Gegenstände derselben, ich möchte sagen, im Spiegel der Wissenschaft oder noch besser im Brennpunkt aller der Strahlen, welche seit Jahrtausenden vom Lichte der Forschung auf sie ausgeströmt sind, darzustellen, mit einem Worte, Naturgemälde zu schaffen.

Vor dem Auge des Forschers muß allmälig die Natur eine ganz andre Gestalt annehmen, als vor dem Auge des Laien, und es ist gewiß, daß dieses Bild ein wahreres, lebens- und gedankenvolleres ist, als jenes. Es ist also eine Forderung der fortschreitenden Bildung, daß diese Anschauung mehr und mehr dem ganzen Volke zu eigen wird. Das läßt sich nun auf zweierlei Wegen erreichen. Entweder, man setzt dem Volke gradezu das Auge des Forschers ein, — und das beabsichtigen jene oben erwähnten belehrenden Schriftsteller; — oder — und das ist jedenfalls das sicherer zum Ziele Führende und Natürlichere — man führt dem Volke in treuen Kopien die Bilder vor, die von dem innern Auge des Forschers erschaut wurden. Das Letztere ist es, was ich mit jener andern Aufgabe bezeichnete. Dies zu leisten, dazu gehört aber eine wirkliche Meisterschaft, dazu gehört vor Allem ein klarer, ungetrübter Spiegel der Seele, auf dem sich die Bilder darstellen können, dazu gehört eine Künstlerhand, welche die Bilder in aller Treue wiedergibt. Unberufene — und selbst gründliche Forscher können dazu gehören — werden auf diesem Gebiete nur Sudeleien zu Stande bringen.

Ich habe einmal von einer Gesellschaft gehört, in der es Sitte sein soll, Zettel zu vertheilen, auf deren jedem ein Thema geschrieben steht, über das der Empfänger noch im Laufe des Abends einen Vortrag zu halten hat. Ich weiß nicht, wie man sich dort eines solchen Auftrages zu erledigen pflegt. Wenn es aber nicht mit bloßem geistreichen Geschwätz abgethan sein soll, so gehört dazu jedenfalls eine seltne Virtuosität in der Handhabung des Hirnkastens, indem man nicht bloß in wenigen Augenblicken grade alle die Tasten anschlagen soll, welche grade die auf den vorgeschriebenen Gegenstand bezüglichen und seit Jahren aufgespeicherten Bilder und Gedanken hervorholen, sondern auch diese Tasten in einer Reihenfolge berühren soll, in welcher sie nur harmonisch zusammenklingen. Etwas Aehnliches ist es mit der Ausführung der erwähnten Naturgemälde. Hat man auch Jahre darauf zu verwenden, so hat man es dafür auch mit Bildern einer Jahrtausende alten Wissenschaft zu thun, und die Harmonie muß man sich selbst schaffen, da es hier nicht, wie bei Lehrgebäuden, hergebrachte, logische oder unlogische Systeme gibt. Es gilt hier immer, die gesammte Wissenschaft zusammenzufassen und darzustellen, wie sie sich in dem einen bestimmten Gegenstande grade spiegelt. Ich glaube daher, daß vorzugsweise, ja ich möchte sagen, ausschließlich solche Forscher zur Darstellung von Naturgemälden berufen sind, die es gewohnt sind, die Natur, d. h. nicht bloß ihre Einzelndinge, sondern auch ihr Leben als ein einheitliches Ganzes aufzufassen, die daher keine Erfahrung, kein wissenschaftliches Resultat in ihrem Hirnkasten aufzunehmen pflegen, ohne auch zugleich ihm seine Stelle in dieser organischen Gliederung anzuweisen. Solche Forscher haben den Vorzug, daß sie bereits eine gewisse Uebersicht über den bunten Bilderkram ihres Innern besitzen, und daß der Gegenstand, den sie malen wollen, bereits mit Bewußtsein an den tausendfachen Strahlen des wissenschaftlichen Lichts vorübergegangen ist. Man wird es mir also hoffentlich nicht übelnehmen, wenn ich gradezu behaupte, daß für einen glücklichen Darsteller von Naturgemälden eine gewisse Hinneigung zum Materialismus, zur Lehre vom Kreislauf unentbehrlich scheint. Ich gebe zu, daß sich von einem gewissen religiösen Standpunkt äußerlich Aehnliches schaffen lasse, aber ich behaupte, daß solche religiöse Naturgemälde stets etwas von jenen Darstellungen mancher Landschaftsmaler haben werden, die bei aller Schönheit des Colorits doch eine Menge unverstandner, ja gar nicht existirender Naturformen zeigen und dadurch dem Kenner schreiende Dissonanzen bieten.

Je seltener aus den erwähnten Gründen solche umfassendere Naturgemälde sind, um so willkommner ist das vorliegende, von der gewandten Feder Roßmäßler's gezeichnete zu begrüßen. Der Verf. hat längst durch seine schriftstellerische Thätigkeit bewiesen, daß er im Besitze der zu einem solchen Unternehmen erforderlichen Eigenschaften ist. Wir freuen uns deshalb, daß er auch den Muth und das Gelingen dazu gefunden hat. Roßmäßler hat das Wasser zum Gegenstande seiner Darstellung gewählt, und diese Wahl — denn der Gegenstand ist keineswegs gleichgültig für ein Gemälde — beweist, daß er im Voraus ein Bewußtsein von der Höhe seiner Aufgabe gehabt hat. Das Wasser ist nicht deshalb allein für eine solche Darstellung geeignet, weil es eine so außerordentliche Bedeutung in der Wissenschaft wie im Leben, für die Geschichte der Erdbildung wie für die unsres

eignen Organismus, für die klimatischen und Kulturverhältnisse, für Industrie und Verkehr behauptet, sondern weil es gradezu ein wesentliches Vermittelungsglied in dem großen Kreislauf der Stoffe bildet. Die Darstellung hat dadurch in ihrem Gegenstande zugleich die künstlerische Einheit, den leitenden Gedanken gefunden. Daß auch die künstlerische Form nicht fehlen werde, dafür bürgt der Name des Verf. Mit der höchsten Einfachheit, Reinheit und Klarheit der Sprache verbindet er eine Innigkeit und Wärme der Empfindung, die sich bisweilen zu poetischem Schwunge erhebt, ohne doch je in schwülstiges Wortgepränge auszuarten. Wie sehr es ihm um die Treue seiner Darstellung zu thun ist, hat er dadurch bewiesen, daß er bisweilen ganze Stellen aus andern Schriften — ich erwähne nur die meisterhaften Schilderungen Desor's über das Klima der Vereinigten Staaten, Sinclair's über die Calmen, Maury's über die Luftströmungen — in seine Darstellung aufgenommen hat. Er hat dadurch jenen Bildern und Anschauungen ihre ursprüngliche Frische erhalten. Ich weiß recht wohl, daß es viele Schriftsteller gibt, die sich schämen, Anderer Worte zu entlehnen, weil sie meinen, nichts niederschreiben zu dürfen, was nicht in ihrem Hirn, wenn nicht entstanden, doch gestaltet sei. Das ist ein Verkennen wahrer Originalität aus Selbstüberschätzung.

In der Anordnung seines Stoffes hat sich der Verf. mit Recht durch die Beziehungen leiten lassen, in welche das Wasser zur Wissenschaft und zum Leben tritt. Den Anfang bildet die Betrachtung des Wassers nach seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften. Dann folgen die Schilderungen des Wassers als Bestandtheil des Luftmeers, als Regulator des Klimas, als erdgestaltende Macht. Das Wasser in seiner Vertheilung auf der Erdoberfläche als Meer und als Quellen, Ströme und Seen bildet den Gegenstand des 5ten Abschnitts. Darauf folgt die Darstellung des Wassers als Ernährer, des Wassers als Wohnplatz für Thiere und Pflanzen, des Wassers als Vermittler des Verkehrs und als Gehilfe der Gewerbe. Den Schluß bildet eine kurze Betrachtung des Wassers als künstlerisches und poetisches Element. Daß alle diese Abschnitte mit gleicher Ausführlichkeit und Gründlichkeit bearbeitet sein sollten, wäre eine unbillige Forderung. Für den heutigen Forscher ist es gradezu unmöglich, sich auf allen Gebieten der Wissenschaft das Heimatrecht zu erwerben. Genügen muß es, wenn, wie hier, der Verf. durch alle Abschnitte eine gleiche Anschaulichkeit gewährt. Am kärglichsten ist die physikalische Seite des Wassers bedacht worden. Man sieht, daß der Verf. sich hier des Kerngedankens seines Buches, des Kreislaufs der Stoffe, noch nicht zu bemächtigen gewußt hat, der hier freilich erst im Keime zu finden war. Einen geeigneten Anknüpfungspunkt hätte er vielleicht in den Formverhältnissen des Wassers finden können, in der Tropfen- und Strahlbildung und in den eigenthümlichen Benetzungserscheinungen, was allerdings ein tieferes Eingehen auf schwierige physikalische Fragen erfordert hätte. Ausführlicher und lebendiger sind bereits die Schilderungen der atmosphärischen und klimatischen Verhältnisse des Wassers. Man gewinnt hier sofort die Ueberzeugung, daß der Verf. nicht allein wissenschaftliche Studien, sondern auch Naturbeobachtungen, bei denen Herz und Sinne gleichbetheiligt waren, gemacht hat. Bei Besprechung der Regenmengen und ihrer Messung hätte ich gern etwas Ausführlicheres über die Thatsache gesehen, daß es auf den Dächern weniger regnet, als auf den Straßen. Nicht um das Staunen des Laien durch eine solche Neuigkeit zu erregen, wünschte ich dies angeführt, sondern weil die Thatsache auch wegen ihrer großen Bedeutung für die Wissenschaft weitere Verbreitung verdient, da es nach den Beobachtungen Prestel's, daß bei einem Höhenunterschiede von etwa 30 Fuß die Regenmengen sich durchschnittlich wie 100 : 140 verhalten, für die Regenmessungen und für die Vergleichung ihrer Resultate keineswegs mehr gleichgültig ist, ob die Regenmesser, wie es jetzt der Fall ist, an dem einen Orte auf einem Dache, an dem andern zu ebner Erde aufgestellt sind.

Als den gelungensten Theil des Buches müssen wir, was Gründlichkeit, Klarheit und Lebendigkeit der Darstellung betrifft, die beiden Abschnitte über die erdgestaltende Macht des Wassers und über das Meer und die Gewässer des Festlandes bezeichnen, und wir konnen uns nicht enthalten, hier einige Bruchstücke daraus vorzuführen. In einer Einleitung zu dem ersteren Abschnitte gibt der Verf. eine interessante Andeutung über eine künftige Beobachtung der geologischen Veränderungen auf der Erdoberfläche. „Mancher meiner Leser“, heißt es hier, „der auch schon zu dem Geschlechte der Grauköpfe zahlt, blickt vielleicht etwas ungläubig drein, wenn er das Wasser in der Ueberschrift eine erdgestaltende Macht genannt sieht. Er erinnert sich vielleicht, daß er ja neulich die Hügelgelände seines Heimatsdorfes noch grade so fand, wie er sie als Knabe zum letzten Male erblickt hatte. Da sah er von keiner Umgestaltung etwas. Er vergaß, daß die Wahrnehmung eines Menschenalters gegenüber dem Alter der ewig sich verjüngenden Erde nur ein Augenblick ist. Eine Schätzung der unmittelbar vorliegenden Ergebnisse gibt hier ein sehr täuschendes Urtheil. Man muß dabei den richtigen Faktor in Anschlag bringen. Dieser ist die Zeit. Das Sprichwort: „der Tropfen höhlt den Stein“ beruht einzig und allein auf einer rechten Würdigung dieses Factors. Es würde übrigens nicht nur eine interessante Aufgabe der wissenschaftlichen Zukunft sein, sondern es muß gradehin eine sich von selbst aufdrängende Aufgabe der Wissenschaft genannt werden, wie man namentlich durch Humboldt's Anregung in allen Theilen der Welt meteorologische und magnetische Stationen hat, orographische Stationen zu errichten. Die Photographie bietet dazu die Hand. Diese herrliche Erfindung kann nicht wieder verloren werden, und sie muß also nach Jahrhunderten ihre Dienste ebenso leisten, wie sie dieselben eben jetzt beginnen soll. Ich will mich durch ein Beispiel deutlich machen. Auf einem passenden Punkte des Lauterbrunnenthals, von welchem aus man die majestätische Gruppe der Jungfrau mit ihren Nachbarn, Eiger, Mönch und Silberhorn, aus dem Rahmen des genannten Thales hervortreten sieht, wird auf einer Jahrhunderte dauernden, felsenfesten, genau markirten Basis ein hinlänglich großes negatives Glas-Lichtbild genommen und in einem naturwissenschaftlichen Archive wohlverwahrt niedergelegt. In gewissen Zeiträumen von 10 oder 20, 30, 40, 50 Jahren wird genau unter gleichen Verhältnissen von demselben Standpunkte ein zweites, drittes rc. Lichtbild genommen. Diese Lichtbilder würden bei ihrer Durchsichtigkeit sich decken und an ihren Umrissen jede eingetretene Veränderung wahrnehmen lassen. So könnte die Wissenschaft — denn sie stirbt ja nicht (wandert höchstens aus) — den Betrag der Umgestaltung der orographischen Verhältnisse durch Verwitterung und vulkanische Thätigkeit einer Jahrhunderte umfassenden Beobachtung unterziehen. Gegenwärtig beschränkt sich dieser Theil der physischen Geographie nur auf weniges Stückwerk und unsichere Schätzungen. Es ist nicht zu zwei-

sein, daß, freilich erst für unsre spätern Nachkommen, der wissenschaftliche Gewinn überraschend groß und mannigfaltig sein würde. Man würde bei dem Gange der Abtragung der Bergcontouren den Einfluß des Klimas, der Gesteinarten, des Neigungswinkels der Höhen, der Vegetation ꝛc. messen können. Und nur mit Maaß, Gewicht und Zahl gewinnt die Naturwissenschaft brauchbare Resultate."

In dem Gemälde, welches der Verf. von der zerstörenden Thätigkeit des Wassers einerseits und von seiner aufbauenden andrerseits entworfen hat, nimmt die Gletscherthätigkeit den Vordergrund ein. Wir begegnen hier vortrefflichen Schilderungen, die ganz das frische Gepräge einer unmittelbaren Anschauung tragen. Bald ist es der wunderbare innere Bau des Gletschereises, bald der großartige Gesammtanblick dieser riesigen Eisströme, bald ihre eigenthümliche Bewegung, bald die Gewalt ihrer Wirkungen, die den Gegenstand dieser Schilderungen bilden. „In den zauberischen, in blauem Lichte strahlenden Eisnischen des Rosenlaui-Gletschers und einiger andrer", erzählt er, „fand ich die in fortwährendem Abschmelzen begriffenen Eiswände in überraschender Weise jenen Steinmosaiken ähnlich, welche nicht aus bunten, gleich großen Steinstiftchen zusammengesetzt sind, sondern wo ganze Figuren oder einzelne Theile derselben aus einem entsprechend gefärbten Steinstück geschnitten sind, und daher das ganze Bild, wenn man es sich farblos denkt, verschieden große und gestaltete, mit gewundenen Linien an einander stoßende Stücke zeigen würde. Eine solche Eiswand in einer Gletscherspalte zeigt ein landkartenartiges System von gewundenen Linien, den Grenzflächen, an denen die großen und kleinen Eiskörner in den wunderlichsten Krümmungen und Aus- und Einbuchtungen in einander verschränkt sind, so daß, insofern in ihnen zu gewissen Zeiten Millionen feiner Wasserströmchen kreisen, eine gewisse Verschiebbarkeit der ganzen Masse bedingt ist, während die in krummen Linien stattfindende Verschränkung der Theilstücke trotz jener Unzusammenhängigkeit ein Zerfallen derselben verhindert." „Wenn man im Morgengrau den Gletscher betritt", schildert der Verf. an einer andern Stelle, „so liegt eine Grabesstille über dem starren Körper. Am Aargletscher fand ich um diese Zeit ein vollkommnes Bild völliger Erstorbenheit. So weit das Auge reichte, sah ich vom „Pavillon Dollfuß" aus nichts als Eis, Schnee, nackte Felsen und die dunklen Wälle der langgestreckten Moränen. Kein Laut bewegte die stille, kalte Luft. Gegen 11 Uhr hatten die warmen Sonnenstrahlen dem Scheintodten Leben eingehaucht. Der über Nacht gefallene Schnee floß in tausend schmelzenden Wasserfäden von den Höhen auf den Gletscher nieder und verschwand in der weitklaffenden Randkluft. Auf dem Gletscher fiel er sichtlich zusammen, die Firnbildung im Kleinen über der ganzen Fläche darstellend. Die Wärme entfesselte Millionen mikroskopischer Strömchen im Innern der Gletschermasse, die in der Nachtkälte erstarrt waren, ein Cirkulationssystem in Bewegung setzend, das sicher nicht minder reich verzweigt ist, als das Capillarsystem, in welchem das Blut in die entferntesten Theile unsres Leibes dringt."

Der Raum gestattet nicht ein weiteres Eingehen auf solche Schilderungen, und wir müssen es dem Leser überlassen, sich durch eigne Lectüre des Buches von der lebendigen, anziehenden und belehrenden Darstellungsweise des Verf. zu überzeugen, die namentlich auch in den Abschnitten hervortritt, die das Meer und die Ströme, die ernährende Kraft des Wassers und seine Lebenswelt behandeln. Nur aus dem letzten Abschnitte des Buches sei es uns gestattet, hier noch eine zusammenhängende Stelle mitzutheilen. Nach einigen kurzen, aber vortrefflichen allgemeinen Bemerkungen über die Landschaftsmalerei und Naturpoesie versucht es der Verf. nämlich, die Eindrücke zu schildern, welche das Wasser in seinen verschiedenen Gestalten auf das poetische Gemüth des Beschauers ausübt.

„In der poesielosen, fruchtbeladenen Ebene", sagt Roßmäßler, „die neben Langeweile nur das prosaische Gefühl des Sattseins hervorrufen kann, fliegt unser Auge empor nach dem weiten Himmelsraum und saugt aus den Wolkenformen die unten mangelnde Befriedigung. Der einigermaßen kunstgeläuterte Geschmack verfehlt dann nicht leicht, am Wolkenhimmel kritische Studien zu machen; denn es gibt vielleicht kein Gebiet der darstellbaren Natur, auf dem man so bestimmt lernen könnte, daß die Natur nicht überall „malerisch" schön ist, daß zu einem Bilde mehr als bloß die treue Nachahmung der Natur gehört. Es ist bezeichnend für die ästhetische Bedeutung der Wolkenformen, daß sich Göthe, der freilich stets mit der Natur in innigem Zusammenhange stand, von Howard's Eintheilung und Benennung der Wolkenformen zu den bekannten Gedichten auf diesen und seine Schöpfungen begeistert fühlte.

Es gehört aber auch unleugbar die Wolke zu den schönsten Wandlungen des Wassers, wie sie zugleich die reichste an Mannigfaltigkeit der Form und Farbe ist. Wie sie uns den Spaziergang in der ermüdenden Ebene belebt und vergeistigt, so ist sie in der Hand des geistvollen Malers ein wirksames Mittel, seinen Landschaften dichterische Stimmung zu geben. Leider aber begegnet man nicht eben vielen Landschaften, weder der ältern noch der neuern Zeit, in denen die Wolken mit dem Charakter der dargestellten Ansicht in einem nothwendigen harmonischen Zusammenhange stehen. Selbst darauf findet man oft wenig oder keine Rücksicht genommen, daß jede Jahreszeit und jeder Himmelsstrich ihren eigenthümlichen Wolkencharakter haben.

Für den reisenden Naturfreund haben die Wolken noch eine ganz besondere Bedeutung durch ihre Schatten, die sie auf die Gegend werfen, mögen sie über die hochstehende Sonne wegziehen oder diese beim Auf- oder Untergange zwischen sich hindurch blitzen lassen. Die Ansicht einer weiten hügeligen Landschaft von einem hohen Standpunkte ist bei voller Tagesbeleuchtung und wolkenlosem Himmel oft leblos und gewissermaßen unverständlich, weil das volle Licht das Relief nicht hervortreten läßt. Ziehende Wolkenschatten bringen Verständniß und Bewegung in das Bild.

Das Kommen und Scheiden der Sonne wird durch die Wolken zu einer Festlichkeit voll Glanz und Leben, während es ohne sie eine majestätische Feierlichkeit ist. Scheinen nicht die in allen Abstufungen gerötheten Wolken einander zuzurufen, welche von ihnen der scheidenden Herrin näher stehe, — welche sie, nachdem sie schon geschieden ist, noch sehe, bis endlich auch die am Abendhimmel am höchsten stehende Wolke sich entfärbend eingesteht, daß auch sie die geschiedene nicht mehr erblicken kann! Wenige Minuten noch, und in dem düstern Grau der Trauer stehen die Verlassenen am dunkelnden Himmel.

Noch ergreifender ist der Gegensatz an der erglühenden Alpe, deren ewiger Schnee das feurige Roth flüssigen Eisens annimmt, in scharfem Gegensatze zu dem kalten Blau

des tiefer liegenden, nicht mehr bestrahlten Schnees. Langsam rückt die Grenzlinie empor, bis endlich die letzte glühende Spitze verglimmt, und plötzlich das vorher durch den Gegensatz bedingte Blau einem leichenhaften Grauweiß weicht.

Der manchmal kindische Streit, ob Dieses oder Jenes schöner sei, verstummt vor der ruhigen Majestät der Schneeriesen des Berner Oberlandes; oder wagt es Jemand, ihnen zu sagen, wenn sie in ihrer blendenden Reinheit das volle Tageslicht neben blauen Schatten zurückstrahlen, daß sie glühend schöner seien, — wer wagt das Umgekehrte zu verfechten?

Wer kann noch makelnd an jene denken, wenn er in einer blauen Eiscoulisse des Rosenlaui-Gletschers steht, aus deren Wänden ringsum die „Juwelen" demantähnlich funkeln und die tausend abtropfenden Wasserperlen und rieselnde, das Eis zernagende Quellchen von Schneewasser ein melodisches Getön verbreiten?

Wenn der Gedanke den mächtigen Gletscherkörper durchschaut bis hinunter auf seine ewig unsichtbare Bahn, und man, ohne es zu sehen und zu fühlen, doch weiß, daß der starre Riesenleib mit uns abwärts gleitet und dabei in ewiger Verjüngung keinen Augenblick derselbe bleibt, wenn man daran denkt, daß das Eis der unreinen Oberfläche, auf der man steht, vor Jahrzehnden als lauteres Hocheis in stundenweiter Entfernung in dem Kessel des Schneefeldes strahlte, — wenn man so den Gletscher geistig durchdringt, so erscheint uns in ihm das Wasser, der muntere Wandrer, in den Banden einer Verzauberung.

Nicht weit haben wir zu gehen, um die Tropfen, von denen die Sonnenstrahlen den Bann lösten, als muntern Bach zu finden, der sich von tausend Hindernissen nicht abhalten läßt, weiter, immer weiter zu dringen, bis er, an hoher Felsenkante angekommen, in kühnem Sprunge hinunterstürzt in das Thal, daß die auf kurzem Laufe verbundenen sich wieder in tosendem Gewimmel in der Luft entzweien, als erinnerten sie sich der Zeit, wo sie auf hoher Alpenzinne als tanzende Flocken niederfielen. Doch unten sammeln sie sich wieder und prüfen ihre junge Kraft am Mühlrade, das ihnen der Mensch auf ihren müßigen Weg hingestellt hat. Und weiter geht ihr Lauf durch das blühende Thal; sie halten treu und innig zusammen als starker Bach und plaudern unterwegs mit den Blumen am Ufer, denen sie von ihren Alpenschwestern Grüße bringen. Bald aus jener, bald aus dieser Felsenschlucht kommt ein junger Reisegenosse hinzugelaufen, und in Eins verbunden geht es vorwärts. Plötzlich sehen sich die Verbrüderten getrennt, denn der grüne Alpensee nahm den ankommenden Bach auf, daß sich dessen Tropfen darin verlieren. Doch nein, sie erkennen einander noch an ihrem unsaubern Reisekleide, durch das sie von den klaren Wellen des Sees so sehr abstechen, daß sie sich schämen und sich säubern. Die alten Reisespuren lassen sie eilig fallen, und kaum ein Viertelstündchen dauert's, so unterscheidet man sie kaum noch, und wo bald nachher links der siebenstufige „Gießbach" hereinschäumt, da kann man schon errathen, daß unten bei Unterseen die Gäste des Sees an Lauterkeit alle Eins von ihm Abschied nehmen werden."

Da das Mitgetheilte uns jeder weiteren Empfehlung des Roßmäßler'schen Buches überhebt, so fügen wir nur noch die Bemerkung hinzu, daß auch die äußere Ausstattung in jeder Beziehung dem gefälligen Inhalt entspricht, und daß namentlich die Lithographien in Tondruck, welche theils eine Regenkarte, theils die Wolkenformen, theils verschiedene Gletscherparthien, Eisberge im Polarmeer und den Gießbach in der Schweiz darstellen, vom künstlerischen, wie vom naturwissenschaftlichen Standpunkte die höchste Anerkennung verdienen.

D. U.

Die Naturkunde in ihrer Beziehung zu den gewöhnlichsten Verhältnissen und Beschäftigungen des Lebens, des Haushaltes und der Feldwirthschaft, zur Bildung rationeller Haus- und Feldwirthe, sowie naturkundiger Hausfrauen, leichtfaßlich dargestellt von Ludwig Glaser. Mit zahlreichen Illustrationen. Frankfurt a. M. bei Sauerländer. 1856.

Das vorliegende Buch steht, wie der Verf., zugleich ein geschätzter Mitarbeiter dieser Zeitschrift, in seinem Vorworte andeutet, zu dem Rec. in einer besonderen Beziehung, insofern derselbe sich auf den Wunsch des Verf. einer sorgfältigen Durchlesung des Manuscripts unterzogen und durch seinen Beifall zur Veröffentlichung desselben ermuntert hatte. Diese Theilnahme erklärt sich schon aus dem Zwecke des Buches. Die Naturwissenschaften nutzbar und bildend zu machen, ist ja eine der vorzüglichsten Aufgaben dieser Zeitschrift. Was konnte daher willkommner sein, als ein Buch, das der künftigen Hausfrau und Mutter, dem Weibe, in dem mehr als in dem rastlos schaffenden Manne der Keim aller Bildung und Entwicklung der Welt ruht, die Grundzüge der Naturkunde bietet und eine Anleitung zur Beobachtung der Natur, zum Verständniß ihrer Gesetze und zur Anwendung derselben in ihrem eigentlichen Lebensberufe gewährt? „Es ist nicht zu leugnen", sagt der Verf. in seinem Vorwort leider sehr richtig, „daß namentlich bei unserer weiblichen Erziehung verhältnißmäßig zu viel Gewicht auf Musik, Zeichnen, Französisch, Literatur, declamatorische und dramatische Künste, überhaupt auf Dinge der feinen, äußerlichen Bildung, zu wenig aber auf reale, ernste Wissenschaften, namentlich auf die Kenntniß der objektiven Dinge in der Natur gelegt wird. — Vor Trivialität und Materialität der Bildung habe ich keine Furcht, da gerade der Naturunterricht auf Wissenschaftlichkeit vollen Anspruch machen darf, ja besonders formale (ästhetische, psychologische und moralische) Momente in Fülle darbietet. Das alltäglich Naheliegende kennen zu lernen und von einem wissenschaftlichen Standpunkte aufzufassen, ist durchaus auch der idealen Anforderung entsprechend. — Dem Weibe darf der Naturunterricht nicht etwa nur das Leichteste, Obenliegende spielend, etwa als angenehme, unterhaltende Lektüre, beibringen wollen. Diesterweg will, „daß Alles, was ein Mädchen lernt, besonders tüchtig gelernt werde, und ist keineswegs der Meinung, daß unsere Töchter zu viel wissen; sie wissen aber oft nur Vielerlei und haben von Allem gehört, wissen aber viel zu wenig gründlich und tüchtig." Gerade er ist freilich, indem auch er den idealen Standpunkt allein festhält, setzt dagegen, daß Männer in der Regel von dem Weibe nicht mehr und nichts Anderes verlangen, als daß sie — wie man so nennt — gute Hausfrauen und Mütter seien, und sagt, „davon entstehe die Trivialität unseres geselligen Lebens, selbst in den gebildetsten Cirkeln." Nichtsdestoweniger ist aber ihr nächster, unabweislicher, also auch ihr Hauptberuf einmal der, gute Hausfrauen und Mütter zu sein, und es sollte die Erziehung hierauf von Anfang an Rücksicht nehmen, moralisch durch Gewöhnung an Ent-

haltsamkeit, Anstrengung und Arbeit, intellektuell durch Anbahnung richtigen Naturverständnisses und Sammeln nützlicher naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Wenn freilich das Weib nur für das Mechanische seiner Aufgabe Sinn hat und ohne jedes wissenschaftliche Bewußtsein nur der praktischen Arbeit im Haus und in der Familie lebt, wie es bei ungebildeteren Ständen der Fall zu sein pflegt, so steht sein Standpunkt noch tief; er ist nicht durch Wissenschaftlichkeit verklärt. Eben der Mangel an naturwissenschaftlichem Unterricht verhindert eine Erhebung des Weibes über den sinnlichen Standpunkt der blos einseitig praktischen Thätigkeit des Hauswesens. Nur naturwissenschaftlich gebildete Frauen entgehen dieser Materialität und verstehen, als ächte Gefährtinnen des Mannes, sich mit demselben über alle Zeitfragen in Industrie, Wissenschaft und Kunst, über naturwissenschaftliche Entdeckungen, ökonomisch-bürgerliche Verbesserungen u. dgl. zu verständigen; nur sie haben überhaupt in höhere, außer der Familie liegende Fragen des socialen Lebens Einsicht."

Daß der Verf. sich seiner Aufgabe vollkommen bewußt gewesen, geht aus dem Mitgetheilten hervor. Diese Aufgabe ist freilich keine leichte. Hier muß erst Bahn gebrochen, manches Vorurtheil besiegt werden, vor allem das schlimmste Vorurtheil, weil es in der stets sich fertig dünkenden, bildungsstolzen Oberflächlichkeit und Blasirtheit eines großen Theiles unsrer Frauenwelt seine Wurzel hat, daß, was hier in dem Buche geboten wird, doch im Grunde längst bekannte Trivialitäten seien. Für diese Frauenwelt wird noch anders geschrieben werden müssen; ihr darf auch die Wissenschaft nur in Glacehandschuhen und von Parfüm durchduftet nahen. Aber es gibt auch anspruchslosere, bildungsbedürftige Frauen, denen diese schlichten Lehren in der schlichten Form, wie der Verf. sie bietet, willkommen sein werden. Jedenfalls glaube ich, daß der Verf. in der Auswahl seines Stoffes ziemlich zweckmäßig verfahren ist, so daß nicht leicht etwas Wesentliches vermißt, noch etwas Ueberflüssiges hinweg gewünscht werden möchte. Auch scheint es mir recht passend zu sein, daß er die Naturgesetze stets in möglichster Kürze und Allgemeinheit vorangestellt und dann zum besseren Verständniß durch besondere Fälle aus dem alltäglichen, praktischen Leben veranschaulicht hat. Der erste Theil des Buches umfaßt in dieser Weise die wichtigsten Lehren der Astronomie und mathematischen Geographie, der Physik, der physikalischen Geographie, Geologie und Meteorologie, der Chemie, der Anatomie und Physiologie der Pflanzen und Thiere. Der zweite Theil enthält die angewandte Naturkunde, und hier hat der Verf. Gelegenheit genommen, die Naturgesetze direct auf die weiblichen Berufsgeschäfte zu beziehen. Hier werden die Geschäfte und Verhältnisse des Hauses, Wohnung, Kleidung und Wäsche, Küche und Keller, endlich der menschliche Körper selbst und seine Nahrung, dann die Verhältnisse des Gartens und Feldes näher besprochen. Vielleicht wäre hier manchmal eine größere Ausführlichkeit und eine tiefere Gründlichkeit wünschenswerth gewesen; vielleicht hätten sich auch manche Rückbeziehungen und Wiederholungen vermeiden lassen; aber zu diesem Zwecke wäre eine innige Verschmelzung beider, des theoretischen und praktischen Theils, nothwendig geworden, und ich gebe gern zu, daß eine solche die Schwierigkeit der Aufgabe für den Verf. noch erhöht hätte. D. U.

Dr. Friedrich Wimmer's Flora von Schlesien preußischen und österreichischen Antheils oder vom oberen Oder- und Weichsel-Quellengebiet. Nach natürlichen Familien mit Hinweisung auf das Linné'sche System. Dritte Bearbeitung. Breslau bei Ferd. Hirt. 1857. 695 S. Kl. 8.

Man pflegt im Allgemeinen in weiteren Kreisen eine sonderbare Vorstellung von der Beschäftigung jener Botaniker zu haben, welche mit Botanisirtrommel und Spaten bewaffnet als fröhliche Menschen hinaus in Feld und Wald ziehen und noch fröhlicher, wenn auch ermüdet und beschmutzt, zurückkehren. Man hält sie für ein originelles Völkchen, wenn nicht gar für Sonderlinge, die ihre eigenen Wege ziehen, wie Besessene durch Dick und Dünn waten, wohl auch in Herbergen vorsprechen, „den lieben Gott einen frommen Mann" und „Fünf gerade sein lassen", sich den „Kukuk um Andere kümmern", den „Raptus kriegen", wenn ihnen irgend eine gewisse Pflanze in den Weg kommt, vor Löschpapier und Pflanzenpressen Monologe halten, mit der halben Welt verkehrend nur die Post in Nahrung setzen und lieber sich dafür das Bierhaus abdarben, mit Einem Worte — für schnurrige Käuze, die von keinem Vergnügen wissen, als ob sie Menschen von — Stroh wären.

Das Alles fiel mir recht lebhaft ein, als ich vorliegendes Buch in die Hände nahm und es von A bis Z mit einem Eifer und einer Neugierde durchblätterte — der Verleger hatte wohl daran gethan, es hübsch aufgeschnitten auszugeben —, als ob das Wohl der halben Welt davon abhinge. Es fiel mir um so mehr gerade bei diesem Buche ein, als ich drei wichtige Gründe dazu hatte. Der erste war, daß das halbe Schlesien in obiger Weise — botanisch besessen, der zweite, daß der Vf. des Buches — ein Philologe und sogar Direktor eines Gymnasiums, der letzte, daß vorliegende Ausgabe bereits die dritte ist, also noch mehr für das schlesische „Florathum" spricht. Freilich muß es, wie im Faust zu lesen, auch solche Käuze geben; allein sind denn diese Käuze wirklich so drollig und schnurrig, wie sie aussehen?

Sonst nannten die Philologen das Botanisiren „Allotria treiben"; und hier wendet einer von ihrem eigenen Fleisch und Bein, und zwar keiner der schlechtesten, selbst ein halbes Leben daran, um mit diesen Allotriis aus seinen Landsleuten botanische Vagabunden zu machen? Da muß doch mehr dahinter stecken, als die Oberfläche zu zeigen beliebt; da muß auch ein Stück Geist darin sein, da man eben nur von einem Geiste besessen sein kann. Aber welcher Geist? Manche würden gar keinen zugeben; weil für sie jene Käuze doch nur — Heusammler und ihre Herbarien — Heuhaufen sind. Und weil dies und noch vieles Andere geschehen, um jene Wissenschaft, welche schon die Alten die liebenswürdige, die scientia amabilis nannten, in Verruf zu bringen, so ist es mir heute ordentlich wie eine Pflicht erschienen, zu zeigen, daß ein guter Geist in ihr steckt.

Daß derselbe die Eigenschaft besitzen muß, uns in unsre rosigste Laune zu versetzen, dürfte dem Leser schon aus Vorstehendem klar geworden sein. Nun! Tausende curiren jahraus jahrein mit Doctor und Apotheker, um dieser rosigen Laune theilhaftig zu werden und bleiben dennoch — Häringsseelen, eingeschrumpft an Selbstvertrauen und Heiterkeit. Jeder Luftzug irritirt sie und regt sie auf, als ob sie im nächsten Augenblicke ihr Testament zu machen

haben könnten. Sie tragen ihren Gram in die Bäder, und haben doch nur auf vier Wochen den Schmutz ihrer Verstimmung abgewaschen. „O meine Hypochondrie! Ich gehe zu Grunde, liebster Doctor!“ So klagte vor vielen Jahren der Conrector **Conrad Sprengel** seinem Arzte. „Dann, lieber Freund, antwortete dieser, weiß ich kein anderes Mittel, als Sie — unter die Blumen in's Bad zu schicken.“ **Conrad Sprengel** folgte, ging unter die Blumen, ward heiter wie ein Fischlein und schrieb sogar noch ein berühmt gewordenes Buch über „das entdeckte Geheimniß der Befruchtung.“ So ging es allen jenen botanischen Käuzen, welche sich lieber in dem sauerstoffreichen Weltäther, als in der kohlensäurereichen Atmosphäre der Städte und Bierhäuser herumtrieben. Wenn das kein guter Geist ist, der Solches vollbringt, so habe ich nichts mehr zu reden. Ich setze aber hinzu, daß sie Alle schon lange vor **Hufeland** die wahre Makrobiotik in diesem Botanisiren cultivirten, das ihnen Bewegung und reine Luft gab, ihr krankes Ich heilsam auf eine Welt voll stiller Duldung lenkte, ihren Geist lebhaft beschäftigte, mit anmuthigen Bildern an sich und in der Landschaft erfüllte und somit ihrem Gemüthe die alte Spannkraft der Jugend verlieh. Die **Linné**, **Elias Fries**, **David Hoppe**, Graf **Sternberg**, **Humboldt** und **Bonpland** u. s. w. sind wahre Methusalems geworden, weil sie durch die Blumen kindlich einfach und anspruchslos blieben bis an ihr Ende. Wenn darin nicht zugleich das größte Vergnügen des Lebens besteht, wo man sich selbst genügen kann und nicht auf die Gefälligkeit Andrer, uns zu amüsiren, zu rechnen braucht, dann habe ich auch hier, der Blasirtheit und geistigen Zerrissenheit unsrer Tage gegenüber, nichts mehr hinzuzusetzen und will lieber sogleich von dem rein menschlichen Geiste der Botanik auf den wissenschaftlichen übergehen.

Ich mache es aber nicht, wie jener Professor der Weltweisheit, der am Beginn seines Collegs über Philosophie erst fragt, wozu sie nütze, um gar nichts zu sagen und hinterdrein doch den Mund recht voll Lobes nehmen zu können. Allerdings nützt der wissenschaftliche Geist der Botanik, und zwar ebenso praktisch, wie der der Chemie, der Physik, Astronomie u. s. w., und das gerade ist es, was am allerwenigsten auf „flacher Hand“ liegt. Man gibt gern zu, daß das Botanisiren eine angenehme Beschäftigung, vielleicht auch eine Erholung sei, aber es praktisch nennen? Nimmermehr! In der That ist der Vorwurf gegründet, wenn man auf die bisherige Art und Weise, die Pflanzenkenntniß zu betreiben, oder auf die Floren sieht, welche dieselbe befördern wollen. Dabei kann man allerdings auf den Verdacht kommen, als ob die systematische Botanik nicht mitzuwirken vermöge an dem praktischen Ringen unserer Tage, weil die meisten dieser Bücher, wie man zu sagen pflegt, eine Kunst darin zu suchen scheinen, Haare zu spalten, mit andern Worten die ganze Seligkeit von einer Art mehr oder weniger abhängig machen. Damit hat man indeß nur einen Makel in den Floristen, nicht aber in der Floristik selbst gefunden. Artenkenntniß ist allerdings die erste Grundlage aller Naturgeschichte; aber sie ist weder in wissenschaftlicher, noch praktischer Beziehung Endzweck. Ohne Artenkenntniß würden wir keine Gliederung der Pflanzengestalten in Gattungen, Sippen und Familien, ohne diese kein System, ohne System keinen einheitlichen Blick in den scheinbar so chaotischen Pflanzenteppich haben. Alle übrigen Wissenschaften verfahren so, indem sie erst einmal alle Elemente aufsuchen, welche Gegenstand ihrer Betrachtungen werden können. Der Astronom darbt sich seinen Schlaf ab, um sämmtliche Planeten dieses Sonnensystems zu entdecken, und wer wagt es denn zu beweisen, daß es gleichgültig sei, ob wir 15 oder 50 Planeten kennen, wer wagt es denn, in die Zukunft der Wissenschaft zu blicken, die oft aus einem einzigen, winzigen Gegenstande die folgenreichsten Schlüsse auf das Ganze macht? Die Physik bestrebt sich, die Modificationen der Kräfte nach allen möglichen Richtungen zu studiren, um endlich zum Erkennen des inneren Geistes Aller zu gelangen. Die Chemie studirt mit unsäglicher Ausdauer die einzelnsten Verbindungen eines Körpers und weiß auch zunächst nicht, ob das Alles einmal — eine Actiengesellschaft begründen werde. Der Mineralog mißt Winkel an allen feinen Krystallen und belegt die kleinste Modification mit eignem Namen, ohne darnach zu fragen, ob es einmal eine Rente abwerfen könne. Der Geognost thut es ihm gleich und zergliedert die Gebirgsarten bis auf's — Haarspalten. Der Zoolog macht es genau wie der Botaniker und alle übrigen Wissenschaften mindestens nicht besser. Die Medicin lernt erst einmal jede kleine Abänderung des kranken Organismus kennen, und Jeder weiß, daß ohne solche medicinische Artenkenntniß die Medicin gar keinen realen Boden unter den Füßen haben würde, ja daß es — eine Kunst ist, welche einen tiefen, geübten Blick verlangt, diese Krankheitsarten überhaupt zu erkennen. So lange der Arzt freilich nur hierbei stehen bleibt, ist er eben noch kein Arzt, weil er auch heilen soll. Genau so bei der Artenkenntniß des Botanikers. Man mag ihn einen Heusammler nennen, sofern er sich nicht darüber erhebt, obschon ihm auch das mindestens schon eine heilsame Beschäftigung gewährt. Je weiter er aber kommt, um so mehr überzeugt er sich, daß die Grenzen der Wissenschaft nicht in den Arten stecken. Er wird unwillkürlich von der Gestalt auf ihren Bau, auf ihre geographische Verbreitung, auf ihre Bodenverhältnisse u. s. w. geleitet, und unversehens hat er bereits die praktischen Regionen der Botanik betreten.

Wenn sich erst verschiedene Betrachtungsweisen in einer Wissenschaft einfinden, kommt das Combiniren, das geistige Sehen von selbst. Kein geübter Artenkenner wird an einer Steinkohlenhalde vorüber wandeln, ohne diese Naturselbstdrücke der Natur seiner Aufmerksamkeit zu würdigen. So gelang es allein, durch genaue Artenkenntniß das Pflanzengemälde der Vorwelt aus seinem pompejanischen Grabe wieder hervorzuholen, die Erde in ihrer morphologischen Entwickelung zu schauen und darin wahrhaft großartige Genüsse zu feiern. Die Sache hatte aber auch zugleich — ihren praktischen Zweck. Wie der Geognost und Geolog sich in „Leitmuscheln“ ihre Wünschelruthe zur Erkenntniß der Gebirgsformationen verschaffen, so auch in Pflanzenabdrücken, die wieder nur in Pflanzenarten beruhen. Unerwartet ist darin dem Bergbau eine Hilfe geworden, die dieser in ihrer ganzen Bedeutung zu würdigen lernte. Was sich unter der Erde bewährt, muß sich auch über derselben als wahr erweisen. In der That bewähren sich die Pflanzen auch hier als wahre Leitsterne, und ich habe schon einmal an einem andern Orte dieser Zeitschrift darauf hingewiesen, daß es nicht selten Pflanzen waren, auf deren Vorkommen hin der Bergmann auf Salzquellen, Erzadern u. s. w. einschlug, ohne sich getäuscht zu haben. Wenn aber die Pflanzen sich damit als die vorzüglichsten chemischen Reagentien für die Bodenverhältnisse zeigen, so liegt nichts näher, als die Pflanzenkenntniß auch in der Landwirthschaft praktisch zu

machen. Auf gemischten Bodenarten ist nicht selten die Erkenntniß der verschiedenen Bestandtheile selbst dem Geognosten auf's Höchste erschwert, und der Chemiker würde erst eine kostspielige Analyse zu machen haben. Die Pflanzen ersparen sie ihm und zeigen auf's Genaueste an, wo Kalk, Kali, Kieselerde, Alaun u. s. w. spuken. Sucht nun z. B. der Landwirth einen kalireichen Boden für Weizen, vielleicht um in ihm eine reinere und reichlichere Stärke zu erzeugen, so achtet er nur auf die betreffenden Kalipflanzen, z. B. Meldenarten, und er weiß, woran er ist. Das sind zwar nur einige der am sichtbarsten hervortretenden praktischen Erfolge der Pflanzenkenntniß, sie mögen aber hinreichen, ihre Bedeutung zu beweisen.

Wir kommen hierdurch auf die Floren selbst. Sie haben ohnfehlbar dieselbe enorme reale Wichtigkeit, wie sie allen Naturwissenschaften zukommt. Nicht allein, daß sie, wie wir sahen, ein so bedeutungsvolles Bildungsmittel für das Gemüth sind, regen sie auch den Geist wesentlich an zur Erkenntniß der Schöpfung und zum Aufbauen einer Weltanschauung, und befördern selbst jene hohen Bestrebungen, die eben das alte „Jammerthal" der Erde in ein Thal der Heiterkeit zu verwandeln suchen. Um solche Zwecke zu erreichen, ist es nicht gleichgültig, wie eine Flora geschrieben sei. Um sie zu einem Gemeingute des Volkes zu machen, ist die Volkssprache erste Bedingung. Zweitens muß sie eine getreue Uebersicht aller Arten und Formen eines Landes geben; ein Erforderniß, welches jahrelange Studien und Wanderungen und ein bedeutendes Zusammenwirken vieler Kräfte voraussetzt. Drittens hat sie, wenn sie, wie vorliegende, eine Specialflor ist, eine möglichst erschöpfende Angabe aller Fundörter seltnerer Pflanzen zu liefern, welche viertens mit einer klaren und auf eigner Anschauung beruhenden, getreuen Characteristik der Gewächse zu ihrem Erkennen verbunden ist. Fünftens sollte mit der Angabe über Blüthezeit und Höhenverhältnisse stets eine genaue Angabe der Bodenverhältnisse, mindestens das Streben verbunden sein, die Pflanzen zu den praktischen Wünschelruthen in obigem Sinne zu gestalten. Sechstens müßte sie die für die Landwirthschaft wichtigsten Gewächse besonders andeuten, um z. B. ermessen zu können, ob und welche Arten eine Gegend zu einer guten Weide u. s. w. besitzt. Sie müßte selbst die Arzneikräuter andeuten, um etwaige Versuche zu ihrer Ausbeutung zugleich mit genaueren Rathschlägen zu unterstützen. Siebentens sollte sie auch einen Ueberblick über die fossile Flor liefern, um in dem Vergleiche von Sonst und Jetzt wahrhaft geistige Genüsse und nebenbei eine Anleitung zu geben, sich in dem scheinbaren Chaos der Gebirgsformationen zurecht finden zu können. Sie müßte achtens denselben Vergleich mit den Nachbarfloren ermöglichen, um den Blick des Einzelnen vom Kleinsten zum Ganzen zu erheben und zu erweitern, womit die erste materielle Grundlage zu einer kosmischen Weltanschauung in die Geister übergeführt werden würde. Neuntens durfte sie auch eine Geschichte der Pflanzendecke der Gegenwart nicht fehlen lassen, um die Veränderungen klar zu zeigen, die in Folge der umwandelnden Cultur statt gefunden, um durch sie entweder zu warnen oder anzuspornen, auf dem alten Culturwege fortzufahren. Zehntens muß man den Floren selbst eine morphologischere Betrachtung wünschen, als das bisher gemeiniglich geschehen. Eine Geschichte der vaterländischen Pflanzenforschung endlich würde selbst vom botanischen Standpunkte aus den Patriotismus befördern und zu dem wichtigen Studium der vaterländischen Geschichte überführen.

Wir scheinen viel zu verlangen, und doch haben wir die Freude, in vorliegender Flor die meisten unsrer Anforderungen bereits befriedigt zu sehen, und wir gestehen, daß wir sie gerade im Hinblick auf die großartigen patriotischen Bestrebungen der Schlesier hinstellten. Es gibt keine Provinz in Deutschland, wo eine so vielfältige vaterländische Forscherthätigkeit entwickelt wird, wie gerade in Schlesien. Wenigstens hat kein anderes Land diese Thätigkeit in so praktischem Sinne zu concentriren vermocht, wie die „schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur." Auch Wimmer's Flor zeugt von einer lebendigen Vereinigung vielfacher Kräfte, ohne welche sie schwerlich in der vorliegenden Vollendung erschienen sein würde. Wenn also irgendwo, so glauben wir gerade in Schlesien in einer der folgenden Ausgaben dieser Flor unsere Anforderungen verwerthet zu sehen, soweit es der Zustand der jemaligen Wissenschaft erlauben wird. Das ist es zugleich auch, weshalb wir gerade Wimmer's Flor wählten, um einmal über die Bedeutung solcher Bücher für das Allgemeine zu sprechen. An und für sich hat sie allerdings nur ein schlesisches Interesse. Aber so soll es sein. Nur Specialfloren können erst einmal von einem kleineren Gebiete aus obige Anforderungen befriedigen, und dabei kann Jeder theilnehmender Forscher werden, der nur seine Augen und Füße zu seinem eignen leiblichen und geistigen Wohle gebrauchen will. Nur durch Theilung der Arbeit hat die Gegenwart sich zu der Höhe ihrer Cultur emporgeschwungen.

K. M.

---

1. **Anleitung zur landwirthschaftlichen und technischen Pflanzenkunde für Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Erster Cursus. Beschreibung der wichtigsten Nutzpflanzen und erste Einleitung in die Systemkunde. Mit in den Text gedruckten Abbildungen. Von Dr. Ph. Wirtgen. Coblenz, bei R. Fr. Hergt. 1857. 216 S. 8.**

2. **Die Naturgeschichte in der Volksschule und in den mittleren Klassen der Real- und höheren Bürgerschulen, zur Benutzung für Lehrer und Schüler, sowie für Freunde der Natur. Zusammengestellt und bearbeitet von G. A. Ritter. Erster Cursus. Unsere Hausthiere in Biographien. Berlin, bei G. Reimer. 1857. 135 S. 8.**

Als wir neulich (Literaturblatt No. 8. S. 63—64.) die Ansicht aussprachen, daß naturgeschichtliche Bücher für Schulen stets von den betreffenden Lehrern ausgehen müßten, stellten wir zugleich die Forderung, daß, wenn die Naturgeschichte wirklich einen größeren Einfluß auf Geist und Gemüth der Lernenden erringen solle, das alte verknöcherte Systemwesen endlich einmal zu Grabe getragen werden müsse und das biologische Element, d. h. das Leben der Geschöpfe, mehr wie früher hervorzutreten habe, daß mit Einem Worte das Biographische dasjenige sei, mit welchem man zuerst anregen solle. Diese Forderungen entsprangen aus der geschichtlichen Thatsache, daß die bisherige Art und Weise, die Naturgeschichte durch Formel- und Systemwesen zu verbreiten, gerade den entgegengesetzten Erfolg hatte, das Volk mehr von ihr entfernte, als zu ihr hinzog. Seitdem jedoch unsere kosmische Epoche, und damit eine geistvollere Naturanschauung begonnen, mehren sich auch die Versuche unsrer Volkslehrer, die Naturgeschichte in der angegebenen Weise

zu betreiben, und die beiden vorliegenden Werkchen legen davon ein rühmliches Zeugniß ab.

Das erste ist das Product eines Mannes, der schon seit vielen Jahren als einer der thätigsten Pflanzenforscher und naturwissenschaftlichen Lehrer gekannt wird; das zweite ist die Erstlingsarbeit eines Berliner Volkslehrers. Beide — und darum haben wir sie zusammengestellt — arbeiten auf dasselbe Ziel hin, mittelst biographischer Schilderungen und möglichster Vermeidung knochendürrer Systemskelette für eine sinnigere Betrachtung der Pflanzen- und Thierwelt zu gewinnen. Beide halten aber mit den vorliegenden Heften ihre Aufgabe noch nicht für abgeschlossen, obgleich diese in sich abgerundete Schriften sind. Herr Wirtgen will diesem ersten Cursus einen zweiten folgen lassen, der in strengerer Form für höhere Lehranstalten, gewerbliche und landwirthschaftliche, bestimmt sein soll. Herr Ritter hat sich das Ziel gesteckt, seinem vorliegenden Hefte, welches die Hausthiere enthält, auch die Pflanzen folgen zu lassen. Was er darin etwa leisten könnte, dürfte kaum anders ausfallen, als bereits in dem Wirtgen'schen Buche vorliegt, das sich auch in seiner Form ꝛc. an das Ritter'sche anschließt.

Das erstgenannte findet sein System in den Jahreszeiten; das System ist ein kosmisches und darum sicher höchst brauchbares, indem sich der Lehrer jederzeit auf die Natur selbst berufen kann. Ueber sieben Monate, denen stets eine allgemeine Schilderung vorausgeht, vertheilt er die Pflanzen seines Cursus, und wählt zugleich die allgemeiner verbreiteten. Somit vereinigt der Vf. die beiden Methoden, welche Roßmäßler in seinen „vier Jahreszeiten" und Auerswald in seinen „Botanischen Unterhaltungen" festgehalten haben. Wie letzterer, gibt er durch beigefügte Abbildungen im Texte denen, die dieses Buch zum Selbstunterrichte benutzen wollen, vortreffliche Gelegenheit, die Pflanzen aus ihren Theilen kennen zu lernen. Eine Uebersicht über das natürliche und künstliche System, und eine Anleitung, Herbarien anzulegen, worin der Vf. Meister ist, beschließen das Buch. Wir empfehlen es als das Product eines zuverlässigen Selbstforschers und bewährten Lehrers um so lieber, als es mit seinen Lehren in der Heimat bleibt und diese vor allem kennen zu lehren bestrebt ist; ein Bemühen, dem der Vf. bekanntlich in seiner vortrefflichen „Flora der preußischen Rheinprovinz und der zunächst angrenzenden Gegenden" (Bonn, 1857, bei Henry und Cohen) zugleich eine wissenschaftliche Spitze verlieh.

Dieses letzte Lob tragen wir sofort auch auf das Ritter'sche Buch über. Wie jenes sein System im Jahreswechsel fand, so findet es dieses in dem Haushalte des Menschen, in ökonomischen Verhältnissen, betrachtet also folgerichtig zunächst unsere Hausthiere in biographischer Weise. Damit ist es vollständig characterisirt, und man muß dem Vf. zugestehen, daß er seine Aufgabe mit großer Liebe und Ausdauer löste. Sein Buch ist glücklicherweise einfacher, klarer und bescheidener, als sein etwas hochtrabend-pädagogisches Vorwort. Es ist eine Art Lesebuch geworden, und Sache eines jeden Lehrers, der es gebrauchen wollte, würde es dann sein, noch weitere naturgeschichtliche Betrachtungen an die einzelnen Biographien zu knüpfen. Wie bei dem vorigen Buche, ist die Sprache einfach, klar und schlicht gehalten. Wir scheiden mit der Ueberzeugung von Beiden, daß wir es in ihnen nicht mit Machwerken zu thun haben, die ihre Entstehung nur der Speculation verdanken, und daß uns aus dem Wirtgen'schen Buche überdieß noch der selbständige Forscher entgegenblickt. Mögen sich beide Bücher einen recht weiten Wirkungskreis erringen! K. R.

Das Buch der Natur. Naturwissenschaftliche Lebensbilder für Jung und Alt. Von Hermann Wagner. Mit 10 Illustrationen in Tondruck und 4 Holzschnitten. Glogau, bei C. Flemming. Ohne Jahreszahl, aber eben erst erschienen.

Mit wahrer Freude begrüßen wir wieder einmal einen Schriftsteller auf einem Gebiete, das so recht sein eigentlichstes ist. Kein naturwissenschaftlicher Jugendschriftsteller der neueren Zeit versteht es so sehr, wie Hermann Wagner, in kurzen Naturbildern eine ganze Reihe von Naturerscheinungen zu einem Gemälde zu gruppiren und ihm durch einen sinnigen Gedanken Leben einzuhauchen. Was wir früher von seinen kindlich liebenswürdig gedachten Heften „In die Natur!" sagten, gilt auch von vorliegendem Buche der Natur, dessen Titel wir nur für verfehlt halten, weil es von vornherein, an das Schödler'sche erinnernd, eine unrichtige Vorstellung von seinem Inhalte gibt. Mit jenem Buche hat es eben gar nichts zu schaffen. Es greift irgend einen beliebigen Gegenstand mitten aus dem vollen Leben der heimatlichen Natur heraus, versetzt durch eine plastische Schilderung den Leser mitten in ihn hinein und führt ihn nicht selten über die Grenzen der Heimat in fremde Länder hinaus, um den Blick durch denselben Gedanken zu erweitern, den ihm die Heimat gab. Wenn dies, wie hier, mit Vorsicht geschieht und die Klippen eines chaotischen Untereinanderwerfens der entgegengesetztesten Bilder vermieden werden, wenn es nicht auf Ueberraschung und pikante Spannung, sondern auf Verbindung innerlich zusammenhängender Naturgegenstände abgesehen ist: so arbeitet der Schriftsteller zugleich auf eine mikrokosmische Naturanschauung hin, in welcher jedes Einzelne der Spiegel des Ganzen ist. In dieser Weise hat der Vf. achtzehn Gedanken behandelt. Sie betiteln sich: Auf grünem Zweig, Bei guten Freunden, Am Bachesufer, Mitten im Schnee, Im dunkeln Wald, In Feuers Glut, Im Vogelnest, Im Schilf, Am Meeresstrand, In freier Luft, Auf kahlem Felsen, In Aepfelblüth' und Frucht, Am Waldesrande, Im Sumpf, Auf dürrer Halde, Im hohlen Baum, Am Teich, In dunkler Nacht. Die beigefügten Tonbilder harmoniren mit dem Texte ganz vorzüglich und bilden eine angenehme Zugabe. Das Ganze weicht von dem obengenannten Werkchen desselben Vf. darin ab, daß es sich weniger an die Mährchenphantasie, als an das verständige Gemüth wendet, wodurch sich seine Bestimmung „für Jung und Alt" rechtfertigt. Da wir aber das Wesen unsres Schriftstellers als in diesen Blättern genugsam charakterisirt voraussetzen, so empfehlen wir das Buch bei der bevorstehenden Weihnachtszeit der ganz besondern Aufmerksamkeit aller Eltern und Lehrer. K. R.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 52. [Sechster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 25. December 1857.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1858) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853, 1854, 1855, 1856 und 1857, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind.

Halle, den 25. December 1857.

Die Chemie des Weines.

Von Otto Ule.

7. Die Weinverfälschung.

Wer einmal durch die unabsehbaren Weingefilde der Pfalz und des Rheingaus wanderte, oder wer gar an den Ufern der Garonne oder Marne, oder an den hügeligen Abhängen der Cevennen verweilte, und wer dann überdies noch in statistischen Handbüchern liest, daß Europa jährlich mehr als 120 Millionen Eimer Wein erzeugt, von denen auf Frankreich allein $67^1/_2$, auf Oesterreich $38^1/_2$, auf das gesammte übrige Deutschland freilich nur $2^1/_2$ Mill. Eimer kommen, der mag wohl versucht sein, staunend auszurufen: wo bleibt diese ungeheure Fluth? Aber der durstigen Kehlen, welche diese Frage beantworten, gibt es sogar weit mehr, als diese Fluth, mit der doch ein Flächenraum von einer Quadratmeile einen halben Fuß hoch überschwemmt werden könnte, zu befriedigen vermag. Der Rebensaft erobert von Jahr zu Jahr mehr Länder und mehr Kehlen, während der Weinrebe der Boden alljährlich geschmälert wird. Das Bedürfniß wächst mit der Kultur, aber die Natur kümmert sich um das Bedürfniß nicht. Rücksichtslos sendet sie Regen über die wein-, nicht wasserdurstigen Länder, schlägt sie mit Krankheiten den Rebstock, von dem Millionen ihr Heil erwarten. Auf ein Jahrhundert kommen erfahrungsmäßig nicht mehr als 8 bis 9 gute, 21 bis 22 mittelmäßige, aber 35 schlechte Weinjahre. So dürfte sich also die Frage umkehren: Woher kommt der Wein,

wenn die Natur ihn versagt! Zur Unterstützung dieser Frage möchte ich nur eine Thatsache anführen. In Portugal wurden in den beiden letzten Jahren gegen 40 Proc. Portwein weniger producirt als sonst; dennoch wurden über 30 Proc. mehr ausgeführt als sonst. Dazu kommt, daß in England in denselben Jahren über 50 Proc. Portwein mehr getrunken als eingeführt wurde. Wie ist das möglich, wie kann man mehr ausführen als produciren, mehr trinken als einführen? Sind das nicht Wunder über Wunder? Nun, mit rechten Dingen ist es allerdings dabei nicht zugegangen. Was die Natur versagte, hat eben die Kunst erzeugt.

Die Kunst, aus wenig saurem Traubensaft süßen Wein zu machen, ja Wasser in Wein zu verwandeln, ist eine Kunst der Gegenwart, aber eine sehr verbreitete, fleißig geübte und einträgliche. In England, dem Vaterlande aller Industrien, also auch dieser, gibt es tapfere Weintrinker, die noch nie einen Tropfen wirklichen Portweins oder Madeiraweins über die Zunge gebracht haben. Dort versteht man es namentlich aus Kapweinen, deren Zuckergehalt gestattet, sie mit Wasser verdünnt durch Hefe in neue Gährung zu versetzen, durch allerlei Zusätze von Farb- und Riechstoffen je nach Belieben weiße und rothe, französische, spanische und portugiesische Weine zu fabriciren. Dort gibt es wahre Weinbrauereien, in denen man nicht etwa blos aus Rosinen und Corinthen, sondern auch aus Himbeeren, Pflaumen, Runkelrüben, ja selbst aus Bier Weine aller Länder und Namen braut.

Wie die Sonne über Gute und Böse scheint, so leistet auch die Wissenschaft dem Betrüger, wie dem ehrlichen Manne gleich bereitwillig ihre Dienste. Es ist eine bekannte Sache, daß mit der Entwicklung der chemischen Wissenschaft auch die Kunst der Verfälschungen fortschreitet. Es hilft dem Chemiker gar nichts mehr, Mittel zur Entdeckung von Verfälschungen zu erfinnen; denn jedes neue Erkennungsmittel gibt auch ein neues Verfälschungsmittel an die Hand. Wir haben noch lange nicht einmal den Höhepunkt erreicht. Wenn man erst einmal genauer mit den im Weine vorkommenden Aethyl- und Amyloxyd-Verbindungen bekannt sein wird, und wenn es einmal gelingen sollte, wie es doch bereits auf den Gebieten der Parfümerie und Conditorei zum Theil schon gelungen ist, dieselben aus Theer, Koth und wer weiß, was Allem, künstlich darzustellen, dann steht uns noch eine andere Zukunft bevor. Dann kann es geschehen, daß man uns einmal einen Wein vorsetzt, bei dessen Taufe kein Gott Bacchus Gevatter gewesen, sondern der im chemischen Laboratorium aus Wasser, Spiritus, Zucker, cremor tartari und künstlichen ätherischen Oelen zusammengebraut wurde.

Im Angesicht dieser Zukunft und im Hinblick auf die wenigstens auf deutschem Boden noch existirenden ehrlichen Weinproducenten, wollen wir nicht zu streng bei unserer Aufstellung des Begriffs der Weinverfälschung verfahren. Wollen wir nicht jeden Weinhändler sofort der Fälschung anklagen, so müssen wir zunächst mit der sogenannten Weinverschneidung eine Ausnahme machen, und wir können es, so lange sie in nichts Anderem besteht, als in der Vermischung mehrerer, an Stärke und Wohlgeruch verschiedener Weinsorten von gleichen oder benachbarten Standorten. Der Weinhändler bedarf eines solchen Mittels, um den Geschmack seiner Abnehmer zu befriedigen, der einmal veränderlich wie die Mode und leider mehr durch Laune, als durch chemische Gesetze bestimmt ist. Er bedarf dieses Mittels überdies, um die oft sehr großen Verschiedenheiten auszugleichen, welche Witterungs- und Bodeneinflüsse in den Weinen desselben Erzeugungsortes in verschiedenen Jahren oder an verschiedenartigen Standorten bewirken. Keine einzige Weinsorte ist von Jahr zu Jahr dieselbe; sie ist bald kräftiger und süßer, bald wohlriechender, bald schwächer. Der Weintrinker verlangt aber dennoch eine gewisse Stetigkeit in den ihm bekannten Weinsorten. Zum Betruge wird die Weinverschneidung erst, wenn man den Namen ändert, wenn man verschnittene Naumburger Weine als Bordeauxweine, verschnittene Grüneberger als Moselweine, verschnittene Haardtweine als Rheinweine verkauft. Strenger müssen wir noch gegen solche Verfälschungen sein, die auf irgend einem Zusatz fremdartiger Stoffe beruhen, sei es nun von Zucker, um schlechte Weine süßer und alkoholreicher zu machen, sei es von Branntwein, wie es beim Portwein ganz gewöhnlich ist, sei es von Wasser, um die Säuren des Weines zu vermindern. In dieser Beziehung grassirt seit einigen Jahren, namentlich an der Mosel, in Baden und der Schweiz, eine Verfälschung, die unter dem Namen der Gallisirung bekannt ist. Sie besteht wesentlich in einer Entsäuerung des Traubensaftes durch Streckung mit Wasser und in einem Zusatz von Traubenzucker, der durch seine Gährung den fehlenden Alkohol wieder ersetzen soll. Daß durch die Gall'sche Methode aus schlechtem Traubensaft ein genießbares Getränk bereitet wird, das manchem sauren Naturweine vorzuziehen sein dürfte, ist unbestreitbar; daß aber gallisirter Wein wirklich Wein sei, kann doch nicht zugegeben werden. Ich denke im Laufe der früheren Darstellung ziemlich deutlich auseinander gesetzt zu haben, daß der Wein nicht blos aus Wasser, Alkohol und Säuren besteht, und daß die unorganischen und ätherischen Bestandtheile sehr wesentliche sind. Wenn also auch zwischen einzelnen Bestandtheilen durch die Gallisirung ein richtiges Verhältniß hergestellt wird, so sind doch bei der Verdünnung auch alle anderen Stoffe des Weines betheiligt, und es muß, um nur eins zu erwähnen, namentlich der Oenanthäther, der in schlechten Weinen an sich schon kärglich genug vorhanden ist, auf ein solches Minimum reducirt sein, daß an eine Entwicklung von Wohlgerüchen nicht leicht zu denken ist.

Minder bedenklich ist die Anwendung jener bereits erwähnten Mittel, durch welche man eine Klärung, zum Theil auch eine Entsäuerung des Weines, oder auch eine Erhö-

hung seiner Dauerbarkeit beabsichtigt, also der Zusatz von Eiweiß, Fischleim, Kreide- oder Marmorpulver, Gyps, Thon, Gerbsäure oder Milch. Alle diese Stoffe werden wieder vollkommen niedergeschlagen und ausgeschieden. Eine wirkliche Fälschung findet nur dann statt, wenn man umgeschlagenen, also bereits in der Essigbildung begriffenen Wein durch Kreide oder kohlensaure Alkalien zu entsäuern sucht, da in diesem Falle nicht allein der Geschmack und die Farbe des Weins leidet, sondern auch die Alkalien oder der Kalk mit Essigsäure verbunden im Weine gelöst zurückbleiben. Ebenso ist es eine Fälschung, wenn man, wie es oft bei rothen französischen Weinen geschieht, zur Erhöhung der Farbe Alaun oder gar Schwefelsäure zusetzt, einmal, weil man eine wirkliche Täuschung beabsichtigt, dann aber auch wegen des dem Weine durchaus nicht zusagenden großen Schwefelsäuregehalts, den man ihm ertheilt.

Zu den allerverbreitetsten Weinverfälschungen gehören die in Betreff der Farbe und des Geruchs. Man macht rothen Wein aus weißem, dunkleren aus hellerem, und gibt dem durch Verderben entfärbten seine Farbe wieder. Man färbt mit Campecheholz und Brasilienholz, mit Hollunderbeeren, Kornelkirschen, Lackmus, mit Heidelbeeren, Malvenblüthen und rothen Rüben. Man gibt dem Weine Wohlgeruch durch Essigäther und Salpeteräther und wird zuversichtlich noch eine Menge von Aetherarten erfinden, um Wein zu machen, wie man heute Liqueure macht.

Daß übrigens auch jetzt schon Wein ohne Hülfe von Traubensaft gemacht wird, ist eine Thatsache. Daß man aus Rosinen Wein macht, indem man sie mit Regenwasser aufweicht und, jenachdem man weißen oder rothen Wein will, durch weiße oder rothe Weinhefe zur Gährung bringt, könnte man sich noch gefallen lassen; denn Rosinen sind wenigstens getrocknete Weinbeeren. Daß diese Weinbrauerei in sehr großem Maßstabe stattfindet, ist auch begreiflich, da es für die Chemiker unmöglich, für die Zunge sehr schwierig ist, Rosinenwein von natürlichem zu unterscheiden. Aber man macht auch aus Aepfeln und Birnen Wein, dem man erst Weinstein zusetzen muß, um ihm wenigstens die Hauptbestandtheile des Weins zu geben. Man macht selbst aus Kartoffelsyrup Wein, indem man ihn mit Wein- oder Bierhefe, auch wohl mit ausgepreßten Johannisbeeren, Kirschen oder andern Früchten gähren läßt und ihm dann durch allerlei Beimischungen von Weinsteinsäure, Essigäther u. s. w. den Geschmack und Geruch irgend einer bestimmten Weinsorte zu geben sucht.

Das Schlimmste diesen zahlreichen Weinverfälschungen gegenüber ist, daß die Chemie, die doch sonst, wo sie durch ihre Entdeckungen Unheil stiftet, stets so bereit ist, auch Schutz dagegen zu gewähren, hier noch kein sicheres Erkennungsmittel für solche Betrügereien aufzufinden vermocht hat. Für die Echtheit der Farbe gibt es nicht einen einzigen untrüglichen Beweis. Ueber einen stattgehabten Zuckerzusatz verweigert die Chemie jede Auskunft, da für sie der Alkoholgehalt ganz derselbe bleibt, ob er aus Traubensaft, aus Zucker oder Branntwein hervorging. Allerdings kann sie die Verfälschung mit Aepfelwein aus der Anwesenheit von Citronensäure darthun. Sie kann auch aus einem gewissen Essigsäuregehalt auf eine künstliche Entsäurung verdorbenen Weins schließen. Aber in den meisten Fällen bleibt sie rathlos. Das einzige Mittel ist noch eine Vergleichung des verdächtigen Weins mit einem echten in Betreff der nichtflüchtigen, namentlich der unorganischen Bestandtheile. Denn hierin scheinen noch die Weine von bestimmten Erzeugungsarten die größte Stetigkeit und Eigenthümlichkeit zu behaupten. Aber auch dies Mittel ist natürlich nur anwendbar in der Hand eines sehr erfahrenen und geübten Chemikers.

So habe ich denn gezeigt, daß der Wein nicht blos von physischen, sondern auch von moralischen Krankheiten heimgesucht wird. Nur von dem gesunden Weine gilt jenes Wort der Alten, das ihn als „die Milch der Greise" bezeichnet. Nur der gesunde Wein ist ein Quell der Gesundheit, ist jener Nektar, aus dem die Götter der Griechen Unsterblichkeit und ewige Jugend tranken. Er ist der Trank der Vergessenheit, aber auch der Begeisterung, der Trank des Frohsinns und des Trostes. Er wird freilich auch zum Gifttrank und zum Quell des Verderbens, wenn die Leidenschaft daraus trinkt. Denn das Edelste bleibt nur edel, wenn es edel genossen wird, und der Gemeine besudelt im Genusse das Edelste!

„Aus dem Feuerquell des Weines,
Aus dem Zaubergrund des Bechers
Sprudelt Gift und — süße Labung,
Sprudelt Schönes und — Gemeines:
Nach dem eignen Werth des Zechers,
Nach des Trinkenden Begabung!"

So singt der persische Dichter Mirza Schaffy, und er setzt hinzu:

„Denn es gleicht der Wein dem Regen,
Der im Schmutze selbst zu Schmutz wird —
Doch auf gutem Acker Segen
Bringt und Jedermann zu Nutz' wird!"

Das Elen.

Von Karl Müller.

Was ist das für eine phantastische Gestalt, welche eben, halb Hirsch, halb Pferd, schüttelnden Hauptes heraustritt aus dem Föhrenwalde und trabend dem kleinen See zueilt, der den Eingang zur Kiefernhaide belebt? Diese auffallende Größe, welche sie neben das Pferd stellt; dieser pferdeartige Kopf, welcher gleichsam ohne Hals am

Rumpfe sitzt; diese breiten, eirunden und zugespitzten Ohren, welche klatschend an die Kinnbacken schlagen; dieser bemähnte Hals, der wie ein Kropf von ihm herabhängt; dieser bemähnte Rücken, dem sogar eine bärtige Nasenspitze entspricht; dieses kolossale Geweih endlich, das wie eine doppelte Riesenschaufel das Plumpe des Hauptes und der ganzen Gestalt vollendet — das Alles legt in sie einen solchen Reichthum des Bizarren und Abenteuerlichen, daß das Gemüth eher vor ihr zurückschreckt, als sich von ihr angezogen fühlt. Wie eine Erinnerung an längst vergangene Zeiten, ein Stück Verschollenheit und Altväterlichkeit, eine seltsame Vermischung von Plumpheit und Schnelligkeit, ein Bild der Ausdauer und Rastlosigkeit — so trabt sie an uns vorüber. Was ist das? Nichts anderes, als einer jener Viere, die Siegfried im Odenwalde erlegte, einer Jener, von welchen das Nibelungenlied singt:

Darnach schluch er schiere einen Wisent und einen Elch,
Starcher Ure viere und einen grimmen Schelch.

Es ist der Elch, den wir vor uns haben, dasselbe Thier, welches die neuere Zeit in Elenthier aus Elchenthier umtaufte, der Alces, von welchem Cäsar in seiner Beschreibung des hercynischen Waldes berichtet, der Alch der Altdeutschen, dessen Namen man direkt von dem griechischen alkä, die Stärke, hergeleitet hat. So gab es einst in deutscher Vorzeit zwei wilde Rinder, den Wisent oder den Auerochsen und den Ur, das ausgestorbene deutsche Rind, und zwei wilde Riesenhirsche, den Elch (Elk) und den Schelch (Schelk). Der letztere, so glaubt man, war der Riesenhirsch (Cervus eurycerus), von dessen Größe allein noch ein wohlerhaltenes Skelet im Edinburger Museum Kunde gibt, während sie von riesigen Geweihen bestätigt wird, welche man dann und wann, auch in deutschen Mooren, zugleich mit den Geweihen des Elch antrifft. Das Alles verleiht dem Elen nicht allein ein naturwissenschaftliches, sondern auch ein bedeutsames geschichtliches und vaterländisches Interesse. Ja, will man sich an die außerordentliche Bizarrerie halten, welche das Elen mit den bizarren Thiergestalten der tertiären Schöpfungsperiode verbindet, so könnte man es sogar als einen Ueberrest aus dieser Zeit betrachten. Gewiß ist, daß nicht allein der Mensch, dieses Anblicks unkundig, vor seiner Erscheinung wie vor einer höchst originellen und abenteuerlichen betroffen steht, sondern sogar das Pferd den größten Widerwillen gegen das Elen empfindet, als ob es eine Art Fratze seines eignen Leibes in ihm wiedersähe. Die natürliche Folge davon ist, daß des Menschen Aufmerksamkeit so lange an der seltsamen Gestalt hing, bis er es in seinen Wäldern vertilgte oder aus ihnen hinaus in weniger civilisirte Länder trieb. Nach geschichtlichen Urkunden und fossil gefundenen Geweihen, bewohnte einst das Elen das ganze nördliche Europa, den größten Theil von Deutschland, am zahlreichsten Ungarn, Polen, Skandinavien und Rußland. Das Erlöschen seines Daseins fällt in Deutschland ziemlich mit dem Verschwinden des Auerochsen zusammen. In Sachsen soll das letzte Elen im Jahre 1746 erlegt sein. Trotzdem hat es immer noch ein zäheres Dasein bewiesen wie der Auerochs; denn während derselbe nur auf wenige Heerden in Rußland beschränkt blieb, bildet es noch dessen Vorhut in Deutschland. Man weiß, daß die Johannisburger und Kaporn'sche Haide in Ostpreußen die letzten Stätten sind, wo es, unter den Schutz des Gesetzes gestellt, sein friedliches Dasein führt, jedoch auch hier, wie man bemerkt hat, allmälig ebenso einem höheren Gesetze weicht, wie ganze Völkerschaften spurlos von der Erde verschwunden sind. Je weiter aber nach den russischen Ostseeprovinzen hinauf, um so regelmäßiger und beständiger wird der Wildstand dieser Thiere. In Schweden beginnen sie jenseits des 64. Breitengrades, während sie noch im Jahre 1757 bis nach dem südlichen Schonen reichten. Dagegen schweifen sie in zahllosen Rudeln, die Brüche gemäßigterer Gegenden bewohnend, weit nach Sibirien hinein, vermeiden aber die nördlichen Küsten und ziehen sich weiter nach dem südlicheren Amurstrome, als nach dem Lande der Tschuktschen und Kamtschadalen. Ohne den Polarkreis weit zu überschreiten, reicht ihre Verbreitung im nördlichen Amerika von Osten bis Westen, von den atlantischen Gestaden Canada's bis zu den pacifischen Californiens, wo es als Moose-deer (Musethier) bekannt ist. Denn Alles, was man über die amerikanische Art, den Cervus (Alces) americanus des Richardson weiß, scheint für die Gleichheit des europäischen, asiatischen und amerikanischen Elen's zu sprechen, obwohl sie noch keineswegs über allen Zweifel gehoben ist.

Auch die Hirschnatur hat die neuere Zeit im Elen angegriffen; man hat ihm einen eignen Platz neben der Gattung des Hirsches (Cervus) angewiesen und diese neue Gattung Alces (palmatus) genannt. In der That, wie sich die hirschartigen Thiere durch ihr solides Geweih von dem hohlen der wiederkäuenden Cavicornier, von Rindern, Ziegen, Schafen, Antilopen u. s. w. unterscheiden, ebenso kann man auch die hirschartigen Thiere nach ihrem Geweihe gliedern. Denn während die eigentlichen Hirsche am Grunde ihres hakig-ästigen Geweihes noch einen einzelnen, hakenförmig aufwärts gekrümmten Zweig besitzen, fehlt er dem Elen, dessen Geweih sich dafür schaufelförmig erweitert und ebenso über das Gesicht vorwärts steht, wie das Geweih der ächten Hirsche sich aufwärts richtet. Wir erblicken hierin mehr als eine Zufälligkeit, nämlich den ganzen Ausgangspunkt für die abenteuerliche Gestalt selbst. Es ist bekannt, daß das Geweih des Elen eine Schwere bis zu 40 Pfd. besitzen kann. Um ein solches zu tragen, bedurfte es eines kräftigen Kopfes, eines kurzen kräftigen Nackens. Daher der kurze Hals, der plumpe Kopf, die gedrückte Gestalt und der höckerartige Theil des Vorderrumpfes, der von den höheren Schultern zeugt. Um von dem nach vorn gerichteten Schaufelgeweih nicht an seiner Ernährung gehindert zu werden,

mußte das Gesicht länger als der Hals sein. Daher die pferdeartig vorgezogene Partie des vorderen Gesichts und die kürzere, breite Stirn, die zugleich einen mächtigen Stützpunkt für das überhängende Geweih bildet. Daher endlich auch die imposante, kräftige Gestalt des Elens überhaupt. Natürlich werden hiermit auch alle übrigen Eigenschaften des Thieres übereinstimmen. Welche Gangart konnte dasselbe, so schwer belastet, erhalten? Keine andere, als den gleichmäßigen Trab, und wir finden es nur natürlich, daß ein so dauerhafter Organismus in diesem Laufe eine Schnelligkeit und Ausdauer entwickelt, die Alles seines Gleichen hinter sich läßt. Sie geht so weit, daß das Elen, wie man sagt, in einem Tage gegen 50 Meilen zurückzulegen vermag. Der mähnige Vorderleib und Vorderrücken zeugen von dem unterliegenden Fette und dieses von seiner Bedeutung für die tragenden Muskeln, die ohne Fett leichter einer Reibung unterliegen würden. Wie weit die zu tragende Last des Geweihes und Kopfes reicht, beweist die Gewohnheit des Elens, beim Aesen auf die Vorderfüße niederzuknieen, um nicht durch das Uebergewicht der Kopfpartie und die langen Vorderläufe mit Purzelbäumen zu enden. Woher aber die Lebensweise des Elens auf sumpfigen Gefilden? Es ist kein Wunder, wenn ein 6 bis 7 Cntr. schweres, lasttragendes Thier nicht allein einen robusteren Knochen- und Muskelbau, sondern auch ein dickeres Fell entwickelt, wie leichtfüßigere Gestalten. Je dicker aber das Fell, um so mehr fühlt das Thier ein Bedürfniß, sich zu baden und diese dicke Haut — Elenhaut ist ja sprüchwörtlich geworden — öfters anzufeuchten. Diese Eigenthümlichkeit theilt das Elen mit dem Rhinozeros. Nicht also, um sich, wie man glaubt, gegen Insekten, sondern gegen die austrocknende Sonnengluth zu schützen, trabt das Elen an heißen Sommertagen in's Moor und wälzt sich behaglich im Schlamme und Wasser. Um aber diese morastigen Flächen leichter zu überwinden, hat ihm die Natur die Fähigkeit verliehen, seine gespaltenen Hufe je nach dem Terrain bald enger schließen, bald weiter ausdehnen zu können. Der klappende Ton, welchen das Elen bei solchem Trabe erschallen läßt, kommt theils von dem Anschlagen der Afterhufe, theils von dem Zusammenschlagen jener Huffschalen. Nur in völligem Moraste oder auf dem Eise schlägt es eine andere Gangart ein. Dann wirft es sich auf die Seite und rutscht mit Schnelligkeit hinüber.



Das Elen (Alces palmatus Kl.).

So haben wir mit Einem Male alle Seltsamkeiten des Elens auf innere Gründe zurückgeführt und in ihnen zugleich die typische Verschiedenheit vom Geschlechte des Hirsches dargethan. Denn aus demselben Grunde, der dem Elen seine plumpe Gestalt gab, haben die Hirsche ihre schlanke empfangen. Man darf das aber nicht falsch verstehen. Das Geweih ist zwar ein Grund, aber nicht der Urgrund; auch das Geweih ist nach einem andern Gesetze wieder durch den ganzen Organismus bedingt, also Folge

eines tieferen Grundes, den wir nicht kennen. Denn indem auch das Elen im Winter die Stangen seines Geweihes periodisch abwirft, zeigt es, daß dasselbe nöthig sei zur regelmäßigen Entwicklung des ganzen übrigen Körpers, und wenn sich ein Geweih von solcher Größe und Schwere allmälig entwickelt, so liegt eine innere Nothwendigkeit darin. Was die Natur beim Männchen durch das Geweih erreicht, scheint sie beim Weibchen auf andere Weise zu vollführen; denn das weibliche Elen trägt ebenso wenig ein Gehörn, wie die weiblichen Hirsche. Nichtsdestoweniger besitzt das weibliche Elen den Bau des männiichen; ein Beweis nur für die innere, aber modificirte Gleichheit beider Geschlechter. Das Weibchen zeichnet sich durch vier Zitzen an den Weichen aus und hat genug zu thun, die Nahrung, welche das Männchen in Horn verwandelt, in Milch umzugestalten. In allem Uebrigen fallen ihre Kennzeichen zusammen. Beide besitzen bei dem Mangel von Eckzähnen, von denen der Edelhirsch zwei hat, 32 Zähne. Von ihnen kommen, wie bei allen Wiederkäuern, 24 auf die Backenzähne und acht auf die Schneidezähne im Unterkiefer. Sie zeigen, daß die Nahrung des Elens dieselbe sei, wie die aller Hirsche. Dennoch zeichnet es sich durch eine knorpelige und aufgeschwollene, über die Unterlippe vorragende Oberlippe aus. Sie kommt ihm jedenfalls bei seinem Leben in Brüchen und Mooren vortrefflich zu Statten und steht hiermit in genauem Zusammenhange. Auch im Haarkleide gesellt es sich den Hirschen zu. Dasselbe nimmt im Sommer eine schwarzbraune, an der Unter- und Innenseite der Beine eine aschgraue, am Maule eine gelbbraune, an dem kurzen, und nackten Schwanze eine schwarze, an seinen Seiten eine weiße, im Winter eine hellere, graubraune Färbung an. Die Augen sind bei dem gedrungenen Stirnbau des Elens natürlich kleiner, als bei dem Edelhirsch, ebenso die Thränengruben. Nichtsdestoweniger gibt ihm die schwarzbraune Iris, welche von einem aschgrauen Augenringe der Haut umgeben wird, den Ausdruck jener Sanftmuth, die im friedlichen Zustande bei allen Hirschen so anziehend ist.

Dennoch würde sie ihm wenig nützen, wenn es nicht auch das Bewußtsein der Stärke in sich trüge, wo nicht allein der Mensch, sondern auch Bären, Wölfe, Vielfraße u. A. zu seinen Feinden zählen. Furchtbar wird die wilde Kraft, „wenn sie der Fessel sich entrafft"; wuthentbrannt stürzt es mit dem Geweihe auf seinen Gegner und zermalmt ihn, wie Rhinozeros und Elephant, mit seinen Hufen. Es ist wahrscheinlich, daß diese wilde Kraft sich zur Brunstzeit auch gegen seines Gleichen richtet, um sich ein Weib zu erkämpfen. Diese Zeit fällt in den September, während die Tragzeit 9 Monate währt. Nach ihr wirft das Elen ein Junges, nur in höherem Alter mitunter zwei. Es ist übrigens kein Wunder, wenn dem Menschen nach diesem Wildpret gelüstet. Es gilt allgemein, besonders in der Jugend, und der talgreiche Körper kann nur dafür sprechen, als überaus wohlschmeckend und das junge Geweih sogar als ein Leckerbissen. Seine Haut, welche das stärkste Wildleder und dem Indianer das Material zu Kähnen und Zelten liefert, sein Haar, welches zum Polstern dient, sein Geweih, das man zu Hirschhorn raspelt oder zu Geräthschaften verwendet, selbst seine Knochen, die man ihrer bleibenden Weiße halber wie Elfenbein benutzt — Alles das macht das Elen zu einem Gegenstande origineller Jagden, und in den baltischen Provinzen gilt die Jagd auf das Haiang, wie es dort heißt, als ein Fest.

An einem Decembermorgen ist der Wald von Treibern und Schützen umstellt. Nichts spricht von einem Leben, das unter diesen beschneiten Kiefern etwa sich regt. Da plötzlich durchschallt es den Wald in langgezogenen Tönen, wie der Ruf des Jagdhorns. Mit einem Male ist die Halde lebendig. Ein zweites Jagdhorn antwortet. Lauter und immer lauter, melodisch und melancholisch, wie der Sterberuf des Jagdhorns, ertönt das „Halang" der Treiber, zugleich ein Schlagen an die Bäume, das klappernd den Wald erfüllt. Immer näher kommt die wilde Jagd, die Zweige brechen, ein lautes Knacken, ein dumpfer Tritt — und aus dem Walde bricht schnaubend, mit emporgesträubter Mähne und tiefherabhängenden Ohren, Alles hinter sich lassend, der wuthentbrannte Hirsch. Nur der sicheren Kugel vermag er nicht zu entfliehen. Ein Schuß — zwei ungeheure Sätze des Hirsches — und er sinkt in die Knie; glücklich noch, wenn er sich an einen Baum lehnen konnte. Aber schon folgt ihm die wilde Jagd auf dem Fuße. Nacken und Geweih zu Boden senkend, rüstet er sich, nochmals aufspringend, zu todesmuthiger Gegenwehr. Es ist seine letzte. Noch ein Schuß, und wieder ist einer von Siegfrieds wilden Gegnern dahin. Jubelnd ertönen die Hörner. Doch wie über einem gefallenen Helden, der sein Leben theuer verkaufte, feuern die Schützen ihre Gewehre in die Luft. So kehrt die wilde Jagd nach Hause, und ein Stück deutscher Urzeit ist an ihren Blicken vorübergezogen.

Briefe über das Nervensystem.

Von Adolf Zeising.

4. Die sensorische Thätigkeit der Nervenröhren.

Zweiter Artikel.

Eine der neulich mitgetheilten Ansicht ganz entgegengesetzte Theorie ist in neuerer Zeit von Czolbe aufgestellt worden, und wir können uns um so weniger enthalten, sie hier zur Erörterung zu bringen, als wir glauben, daß man vielleicht durch eine Vermittlung beider Ansichten der Wahrheit am nächsten kommt. Czolbe glaubt nämlich,

eine wirklich sensualistische, von jeder Spekulation sich fernhaltende Erklärung der Empfindungen und der anderweitigen sogenannten Seelenthätigkeiten sei nur dann möglich, wenn man annehme, daß sich die physikalischen Agentien, welche als Erreger auf die Sinnesnerven wirken, z. B. Druck, Stoß, Wärme, Elektricität, Schall, Licht u. s. w., in ihrer specifischen Verschiedenheit auch in die Sinnesnerven selbst und deren Verlauf fortpflanzen. Anstatt aber, wie die älteren Physiologen, welche diese Ansicht theilen, nun zum übersinnlichen Begriff einer „specifischen Sinnesenergie" seine Zuflucht zu nehmen, substituirt er dafür einen, wie er sagt, „anschaulichen" Begriff, d. h. er betrachtet als das Wesen der specifischen Energie die specifisch verschiedene Elasticität der Nervenröhren. Daß die Nervenfaser wirklich aus einem elastischen Stoff bestehe, unterstützt er durch Berufung auf Wertheim und Dubois-Reymond, außer denen er auch noch Mulder hätte nennen können. Daß aber verschiedene Grade oder Arten der Elasticität zu den Grundbedingungen gehören, die einen Körper befähigen, unter sonst gleichen Umständen schneller oder langsamer zu vibriren und empfangene Vibrationen fortzupflanzen, ist eine zu bekannte Thatsache, als daß sie eines besonderen Beweises bedürfte. Indem er nun eine solche verschiedenartige Elasticität und Schwingungsfähigkeit den einzelnen Sinnesnerven beilegt, glaubt er eine Hypothese aufgestellt zu haben, durch welche sich allein die Thatsache erklären lasse, daß ein bestimmter Nerv nur Schwingungen von einer bestimmten Schnelligkeit, z. B. der Sehnerv nur Lichtschwingungen, der Gehörnerv nur Schallschwingungen u. s. w. fortzupflanzen vermöge, und daß er auch dann, wenn er einen anderweitigen Anstoß erhalte, immer nur in solche Schwingungen versetzt werden könne, die dem Grade oder der Art seiner Elasticität angemessen seien.

Es läßt sich nicht leugnen, daß diese Ansicht viel Ansprechendes hat, einmal, weil sie mit den Erfahrungen über die Art und Weise, wie sich Vibrationen fortpflanzen, nicht im Widerspruch ist, sodann, weil durch sie den Nervenröhren wenigstens insofern eine Mitbethätigung bei der Zustandebringung specifischer Sinnesempfindungen eingeräumt wird, daß sie die eigenthümliche Erregung der Sinnesorgane in sich als eine bestimmte Schwingungsweise fortbestehen lassen und als solche ohne Unterbrechung und unverändert dem Gehirn überliefern; — eine Concession, welche, bei Licht betrachtet, auch die Leugner der specifischen Sinnesenergien unbewußt und unwillkürlich den Nervenfasern machen, indem sie dieselben als reine Conductoren, welche die empfangenen Erregungen unverändert weiter befördern, ansehen, wenn auch mit dem Unterschiede, daß sie sich über das Mittel, wodurch die specifische Erregung fortgepflanzt wird, keine bestimmte Vorstellung gebildet haben.

Im Allgemeinen dürfte also gegen die Hypothese Czolbe's kaum etwas einzuwenden sein; dagegen möchte es im Einzelnen Anstoß erwecken, daß er den Grund der verschiedenen Elasticität gerade in einer verschiedenartigen Molekularstruktur sieht. Daß es eine solche trotzdem, daß die bisherigen Untersuchungen noch keine haben entdecken lassen, geben kann, wird Niemand bestreiten; bis jetzt aber weiß die Wissenschaft jedenfalls nichts davon, und die reine Empirie muß sich daher so lange als möglich gegen die Voraussetzung einer solchen sträuben und zwar um so mehr, als zu einer solchen Annahme keine absolute Nöthigung vorhanden ist. Die Verschiedenheit der Elasticität ist nicht blos durch eine verschiedene Molekularstruktur, sondern ebenso oft bei gleicher Molekularstruktur durch verschiedene quantitative Verhältnisse bedingt; denn es ist eine bekannte Sache, daß z. B. eine und dieselbe Saite rascher oder langsamer schwingt, je nachdem man ihr eine verschiedene Länge gibt, d. h. sie mehr oder weniger straff spannt, so wie auch, daß Saiten von gleicher Spannung um so langsamer schwingen, je länger und je dünner sie sind. Solche quantitative Verschiedenheit besteht nun aber auch zwischen den einzelnen Sinnesnerven, und zwar nicht blos hypothetisch, sondern thatsächlich. Der Sehnerv, welcher die raschesten Schwingungen fortpflanzt, scheint z. B. auch von allen den kürzesten und direktesten Verlauf zu haben; die Nerven des Gehörs, Geruchs und Geschmacks sind offenbar kürzer, als die des Gefühls; und wenn sich auch über die verschiedene Länge und Stärke der einzelnen Nerven, weil ihre Ursprungsstätten noch nicht genau ermittelt und selbst ihre meßbaren Dimensionen noch nicht genau gemessen sind, bis jetzt nichts Sicheres sagen läßt, so stellt sich doch jedenfalls soviel als unzweifelhaft heraus, daß die sensibeln Nerven, d. i. diejenigen, welche schnellere Vibrationen fortpflanzen, im Durchschnitt auch die kürzeren sind und mithin unter sonst gleichen Umständen auch eine größere Spannungsfähigkeit und Elasticität besitzen, und zwar nicht nur rücksichtlich ihrer Scheiden, sondern auch rücksichtlich des in den Scheiden befindlichen Marks. Nun ist es zwar unwahrscheinlich, daß die übrigen Umstände, welche die Elasticität bedingen, für sämmtliche Nerven dieselben seien, und es sind daher auf jeden Fall außer den Quantitätsverhältnissen wohl noch andere Ursachen für die verschiedene Vibrationsfähigkeit der Nerven anzunehmen. Ohne Zweifel aber muß doch die verschiedene Länge und Dicke der Nerven als eine zur specifischen Energie wesentlich mitwirkende Eigenschaft angesehen werden, und es ist also in und mit ihr ein thatsächlich vorhandener und weiter verfolgbarer Erklärungsgrund für sonst sehr schwer erklärliche Erscheinungen gefunden. Daß wirklich ein höherer oder niederer Grad der Spannung eine wesentliche Bedingung für den höheren oder niederen Charakter der Nerventhätigkeit ist, wird auch durch unsere unmittelbare innere Wahrnehmung bestätigt. Denn in dem Augenblicke, wo sich unsere Sinnesempfindungen steigern, empfinden wir unverkennbar eine erhöhte, dagegen in Momenten, wo sie sich verringern, eine verminderte Spannung der Nerven; in jenem Zu-

stande fühlen wir uns angespannt, in diesem abgespannt, in jenem straff und elastisch, in diesem schlaff und schwerfällig. Diese Wahrnehmung ist eine so allgemeine und gibt sich so übereinstimmend in den Ausdrücken aller Sprachen, welche eine erhöhte Aufmerksamkeit und Sinnesthätigkeit bezeichnen, zu erkennen, daß ihr unzweifelhaft etwas Thatsächliches zu Grunde liegt. Wenn aber die Energie derselben Nerven in verschiedenen Momenten auf Unterschieden der Spannung beruht, so ist es mehr als wahrscheinlich, daß auch die verschiedene Energie der verschiedenen Nerven in denselben Unterschieden ihren Grund hat. Vielleicht wendet Einer oder der Andere hiergegen ein, die hier besprochenen quantitativen Unterschiede der Nerven seien nicht ausreichend, um daraus die specifischen oder qualitativen Unterschiede der Licht-, Ton-, Geruchsempfindungen zu erklären. Dieser Einwurf beruht aber auf einer Verkennung der Thatsache, daß zuletzt geradezu alle sinnlich wahrnehmbaren Unterschiede, weil sie in Raum und Zeit existiren, auf quantitativen Unterschieden beruhen und daß als specifische und qualitative nur solche erscheinen, in denen so viele quantitative Verhältnisse zusammenwirken, daß sie sich in ihrer Totalität nicht mehr als einfache Größenverhältnisse auffassen lassen. Alles Vergleichen und Unterscheiden beruht zuletzt auf einem Zählen, Messen und Wägen, und alle Erscheinungen, deren Eigenthümlichkeit auf diesem Wege zu bestimmen ist, unterscheiden sich in den einzelnen Qualitäten, die zusammen ihr Wesen ausmachen, nur quantitativ von einander. Die Zurückführung eigenthümlicher Erscheinungen auf rein quantitative Differenzen ist daher die schließlich und allein befriedigende; denn das ganze Streben der Wissenschaft geht darauf hinaus, die specifischen Unterschiede zu überwinden, d. h. aus einer und derselben Grundursache zu erklären. Dies Streben würde aber ein geradezu unsinniges sein, wenn sich specifische Unterschiede nur durch specifische Unterschiede erklären ließen. Die Ableitung der oben versuchten Erklärung aus rein quantitativen Verhältnissen gereicht derselben nicht zum Vorwurf, sondern zur Empfehlung.

Nächst der Frage über die specifischen Sinnesenergien gibt es noch eine andere Frage von besonderer Wichtigkeit: ob nämlich die Entstehung des zur Empfindung nothwendigen Bewußtseins auch in den peripherischen oder nur in den centralen Theilen des Nervensystems ihren Sitz habe.

Die meisten und zuverlässigsten Forscher haben sich in dieser Hinsicht für die letztere Annahme entschieden, und zwar dergestalt, daß sie nur dem Gehirn die Vermittlung des Bewußtseins und somit auch die Herstellung einer vollständigen Empfindung zuschreiben. Der hauptsächlichste Beweis hierfür liegt darin, daß die sensorischen Nerven sämmtlich nur dann in Folge einer auf sie einwirkenden Erregung Empfindungen erwecken, wenn sie ununterbrochen durch das Hirn bis in die Sehhügel und die mittleren Lappen der großen Hemisphären verlaufen. Wird der Zusammenhang einer Nervenröhre mit diesen Stellen aufgehoben, so hat die Erregung des getrennten Stückes keine Empfindung mehr zur Folge, auch wenn die Röhre selbst gesund und zur Erregung von bewußtlosen Reflexbewegungen befähigt ist. Außerdem spricht entschieden für die gedachte Ansicht, daß die Erregung der Nervenröhren zur Erzeugung einer wirklichen Empfindung nicht ausreicht, sondern, daß noch ein zweites bedingendes Moment hinzutreten muß, nämlich die Richtung der Aufmerksamkeit auf die stattfindende Erregung. In jedem Augenblick wirken auf die verschiedenen Sinnesnerven, namentlich auf die des Auges und Ohres, eine unendliche Masse von erregenden Einflüssen, und gleichwohl empfinden wir von denselben wenig, ja, wenn wir in Denken vertieft oder sonst wie geistig in Anspruch genommen sind, kann es geschehen, daß wir außer dem Gegenstande, der gerade unseren Geist beschäftigt, — wie z. B. in der bekannten Lichtwehr'schen Fabel — von Allem, was um uns herum vorgeht, nicht das Geringste wahrnehmen. Diese Erscheinung wäre unerklärlich, wenn die Nervenröhren als solche die Empfindung bewirkten; man müßte denn annehmen, daß sie zugleich die Fähigkeit besäßen, die empfangene Erregung auf irgend eine Weise unwirksam zu machen, — eine Annahme, die durch keine einzige der am Nervenrohr beobachteten Eigenschaften unterstützt wird. Schon hieraus folgt, daß die Fähigkeit, die Erregung des Nerven zur Empfindung auszubilden, nur im Gehirn selbst liegen kann. In noch höherem Grade aber spricht für diese Annahme die Thatsache, daß das Gehirn auch unabhängig von äußeren, auf die Nervenfasern wirkenden Erregungen zur Erzeugung von Empfindungen befähigt ist, indem es z. B. im Schlaf, im Fieber oder in anderen Zuständen, in welchen die Sinnesnerven keine entsprechende Erregung von außen erleiden, mit einer Lebhaftigkeit zu empfinden vermag, die hinter der Lebendigkeit der von außen geweckten Empfindungen nicht zurückbleibt.

Wenn hieraus hervorgeht, daß das eigentliche Zustandekommen der Empfindungen überhaupt nicht eine Wirkung der Nervenröhren, sondern des Gehirns ist, so folgt daraus zugleich, daß sich auch die besonderen Zustände und Vorgänge, welche mit dem Empfinden verbunden sind, so weit sie nicht in der eigenthümlichen Construktion der verschiedenen Sinnesorgane wurzeln, nur aus der centralisirenden Thätigkeit des Gehirns erklären lassen.

Hierzu Nr. 12 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur".

№ 12. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 25. December 1857.

Die materialistische Literatur der Gegenwart.

Der Materialismus, d. h. jenes Princip der heutigen Naturwissenschaft, welches alles Uebersinnliche von dem Gebiete der Erkenntniß ausschließt, welches nur sinnliche Thatsachen als berechtigt anerkennt und jede Erscheinung, selbst die Lebenserscheinungen und den Geist auf den Stoff als seine erste und letzte Quelle zurückführt, dieser Materialismus beschäftigt das Interesse der Gegenwart in einem so außerordentlichen Grade, daß ein längeres Schweigen über seine literarischen Erscheinungen in diesen Blättern kaum noch zu rechtfertigen sein dürfte. Wir haben bisher geschwiegen, weil wir den Materialismus in einen Kampf verwickelt sahen, in welchem alle Furien der Leidenschaft losgelassen schienen, zumal man uns gewaltsam eine Stelle unter diesen kämpfenden Parteien anweisen wollte. Jetzt ist eine augenblickliche Ruhe in diesem Kampfe eingetreten, der Pulverdampf hat sich etwas verzogen, und man vermag einen Theil des Schlachtfeldes frei zu überblicken. Da sehen wir denn zunächst eine kleine Schaar muthiger Kämpfer, ausgerüstet nur mit den Waffen des Geistes, des Witzes, auch wohl der Rede, vor allen aber mit den Waffen der Ueberzeugungstreue und der Wissenschaft; hoch über ihnen flattert eine Fahne, auf der wir nichts als die Worte lesen: Freiheit der Forschung! Ihnen gegenüber steht ein zahlreicher, bunter Haufe, in allen möglichen Gewändern, mit allen möglichen Waffen aus den Rüstkammern und selbst Rumpelkammern der Vergangenheit, und auf ihren Fahnen erblicken wir die Symbole der Kirche und des Staates neben den Wappen philosophischer Adelsgeschlechter. Zwischen den beiden streitenden Lagern sehen wir eine kleine Schaar unbewaffneter Männer, die bemüht sind, Frieden zu stiften, aber indem sie bald dem Einen, bald dem Andern zurufen, das Getümmel des Kampfes nur noch vermehren. Entschieden ist in diesem Federkriege noch nichts. Die Bücher, welche die feindlichen Wurfgeschosse statt der Shrapnells und Kartätschen geschleudert haben, halten einander noch das Gleichgewicht. Die kleinere Zahl auf der Einen Seite ist stark durch Geist und durch das Gewicht der wissenschaftlichen Thatsachen; die große Zahl auf der andern Seite verliert an Wirksamkeit durch Oberflächlichkeit, Geschwätzigkeit, Leidenschaftlichkeit und Ungeschicklichkeit. Die rohe Gewalt, die man hin und wider gegen den gefährlichen Feind anzuwenden versucht hat, ist, wie stets auf dem geistigen Gebiete, erfolglos geblieben. Vergebens habe ich gewartet, daß von der gegnerischen Parthei einmal ein wissenschaftlich bedeutsames, durchgreifendes Wort gesprochen werden sollte. So lange dies nicht geschehen, glaube ich mir also ein tieferes Eingehen auf diese gegnerische Literatur ersparen zu dürfen, zumal ich einzelne der hierher gehörenden Schriften bereits in diesen Blättern berührt habe, und andere ihrer Seichtheit und selbst Gemeinheit wegen eine ernste Beachtung nicht verdienen. Wohl aber dürfte es an der Zeit sein, eine kurze Uebersicht über die Literatur des noch immer unbesiegt dastehenden Materialismus selbst zu geben.

Der Materialismus als wissenschaftliches Princip gehört keineswegs der neuesten Zeit an; er ist bereits seit einem halben Jahrhundert mehr oder minder bewußt der leitende und wirksame Gedanke aller Naturforschung gewesen. Erst sein Hervortreten an die Oeffentlichkeit, sein Uebergreifen in andre Wissens- und Lebensgebiete, vor allem der Versuch, ihn als philosophisches Princip geltend zu machen, haben den gegenwärtigen heißen Kampf angeschürt. Schon in dem bekannten und nicht immer sehr erquicklichen Briefwechsel, der im J. 1852 zwischen Carl Vogt und Rudolph Wagner in der Augsb. Allgemeinen Zeitung geführt ward, wurden eine Menge rein materialistischer Fragen vor aller Oeffentlichkeit abgehandelt und der Beachtung weiter Kreise aufgedrängt. Da erschien des geistvollen Moleschott „Kreislauf des Lebens." Das Aufsehen, welches dieses Buch machte, war außerordentlich. Es war keineswegs ein abgeschlossenes materialistisches System, welches darin aufgestellt wurde, es waren eigentlich nur Gedanken, auf die der Verf. am Wege der Forschung gestoßen war. Es war auch nicht die Neuheit der Gedanken und Sätze, welche das Aufsehen veranlaßte, sondern es war die Klarheit und Gründlichkeit der Beweisführung, es war diese unabweisliche Gewalt der Thatsachen, welche zu den Resultaten drängte, es war zugleich der tiefe, sittliche Ernst der ganzen Darstellung, es war die unabsehbare Reihe von Folgen für Anschauung, Leben und Wissenschaft, auf welche dieses Buch den Blick eröffnete. Noch nie war der Laienwelt aus dem Heiligthum der Wissenschaft ein so reiches Material für das Denken geboten worden. Grade dieser Umstand, daß er wesentlich nur ein Material des Denkens gegeben hatte, rettete Moleschott eine Zeitlang vor den maßlosen Angriffen seiner Gegner. Hätte er die Resultate ohne die schützenden Thatsachen mitgetheilt, wäre es ihm übler ergangen. Aber die Thatsachen wußte man nicht zu erschüttern, und Widersprüche zwischen ihnen und den Schlüssen aufzufinden, war einem so scharfen Denker, wie Moleschott, gegenüber nicht leicht. Dennoch war von Moleschott ein offenbarer Eingriff in die Gebiete der Philosophie und Theologie begangen, und das mochte man nicht hingehen lassen. Es gab freilich kaum ein andres Mittel des Angriffs, als der Wissenschaft überhaupt diese Berechtigung abzusprechen, und leider ging dieser Angriff aus dem Schooße der Wissenschaft selbst hervor. Rudolph Wagner war es, der bei Gelegenheit der allgemeinen Naturforscherversammlung im J. 1853 den unglücklichen und gewiß später viel bereueten Versuch machte, die materialistische Streitfrage zum Gegenstand einer öffentlichen Discussion zu machen. Er war es, der zuerst diese Frage von dem wissenschaftlichen Gebiete auf das des Glaubens hinüber spielte, und der die Bekämpfung des

Materialismus zu einer Gewissenssache machte. Er war es, der zuerst zu jener Verwechselung zwischen dem wissenschaftlichen Materialismus und dem der Sinnlichkeit Veranlassung gab, indem er die Lehre der Materialisten zu jenem Grundsatz der Gemeinheit entstellte: „Laßt uns essen und trinken, denn morgen sind wir todt!" Er war es, der zuerst die Leidenschaft gegen ihn wach rief, indem er die Verdächtigung aussprach, als wolle der Materialismus die sittlichen Grundlagen der gesellschaftlichen Ordnung zerstören.

So wenig Anklang dieser Versuch auch in der eigentlichen Forscherwelt fand, so verfehlte er doch nicht, außerhalb derselben manchen Widerhall zu wecken. Die Zungen waren mit einem Male gelöst. Anfangs noch schüchtern, erschollen bald lauter und kecker die Stimmen der philosophischen und theologischen Gegner, die ja von Rud. Wagner im Namen der Wissenschaft selbst den Auftrag und Beruf zum Kampfe gegen den Materialismus erhalten zu haben glaubten. Das badensche Unterrichtsministerium machte trotzdem, daß Wagner selbst später seine größte Hochachtung gegen Moleschott aussprach und es als sein besonderes Verdienst anerkannte, daß er seine Darstellung von Trübungen und Frivolitäten frei gehalten habe, aus jener Verdächtigung eine förmliche Anklage gegen Moleschott. Der heidelberger Senat stellte in Folge dessen Forderungen an Moleschott, in denen dieser eine Beschränkung seiner Lehrfreiheit sehen mußte, und die ihn daher veranlaßten, freiwillig auf seine Lehrthätigkeit an der heidelberger Universität zu verzichten. Aber auch für die materialistische Partei blieben solche Ereignisse nicht wirkungslos. Einzelne, die bis dahin in stiller Zurückgezogenheit ihre Forscherwege gewandelt waren und nie daran gedacht hatten, ihrem Princip jemals über die Grenzen ihrer Forschung hinaus folgen zu müssen, sahen jetzt die Freiheit und Ehre der Wissenschaft gefährdet und traten offen für ihr Princip in die Schranken. Andere glaubten die Zeit gekommen, wo man sich nach dem Vorgange Wagner's auch an die große Menge wenden und die Sympathien der freier Denkenden zu seinem Beistande anrufen könne. Zu diesem Zwecke brachten sie die materialistischen Lehren, losgetrennt von ihrem wissenschaftlichen Boden, auf den großen Markt.

So kam das Jahr 1855 und mit ihm zwei neue bedeutungsvolle Erscheinungen, welche den noch glimmenden Funken zur hellen Flamme anfachten. Die eine war Czolbe's „Darstellung des Sensualismus", die andere Büchner's „Kraft und Stoff". Czolbe hatte mit wunderbar logischer Schärfe und Consequenz auf das materialistische Princip ein vollständiges philosophisches System begründet. Aber bei der Aufstellung und Durchführung seines Systems reichten die Thatsachen nicht aus, und so hatte er zu Annahmen greifen müssen und damit eine Blöße gegeben, die seine Gegner nicht übersehen konnten. Buchner hatte gethan, was Moleschott weislich vermied, er hatte die materialistischen Lehren selbständig, nicht als Resultate unangreifbarer Thatsachen hingestellt und sich damit dieses wissenschaftlichen Schutzes von vornherein begeben; er hatte überdies, mehr auf die Zukunft, als die Vergangenheit, mehr auf die Folgen, als auf den Ursprung bedacht, seiner Lehre den Schein eines neuen Evangeliums der Menschheit gegeben und damit den Zorn der Gegner herausgefordert. Beide hatten sich freiwillig auf feindliche Gebiete begeben, jener auf das Gebiet der philosophischen Spekulation, dieser auf das der Dogmen. Darauf hatte man nur gewartet, und so ergoß sich denn über die Häupter der materialistischen Schaar unaufhaltsam der Strom der gegnerischen Schriften und Reden, Anklagen und Verdächtigungen, Schmähungen und Satyren. Es war ein wildes Getöse, das sich nun erhob in Kirchen und Hörsälen, in Gerichtssälen und Parlamentshäusern, in Synoden und Konferenzen, aller Orten und in allen Formen. Den höchsten Gipfel fand dieser Ausbruch der Leidenschaft in jenem Bannfluch, welchen Freiherr von Liebig von der Höhe seiner Wissenschaft herab auf die Häupter der Materialisten schleuderte. Er wies sie als „Fremdlinge im Gebiete der Wissenschaft" kurzweg über die Grenze; er bezeichnete sie als „Dilettanten", die ihre Meinungen von „Spaziergängen an den Grenzen der Gebiete der Naturforschung" hergeholt hätten, und denen das „unwissende und leichtgläubige Publikum" geradeso glaube, wie es an die wandernden, schreibenden und sprechenden Tische geglaubt habe.

Mit diesem Ausbruch schien der Zorn der Gegner gebrochen. Das Wasser verlief allmälig, und die Gemüther kehrten zur Besonnenheit zurück. Es war für die Materialisten nichts Leichtes gewesen, sich in diesem donnernden Getöse den Gleichmuth zu bewahren, und wohl mag in augenblicklicher Aufwallung auch auf ihrer Seite manche Ausschweifung vorgekommen sein. Im Allgemeinen haben sich aber doch derartige Ausschweifungen meist nur Solche schuldig gemacht, die mehr um der Folgerungen, als um des Princips willen sich dieser Sache angeschlossen hatten, also, ich möchte sagen, die beutegierigen Nachzügler der Partei. Die ernsten Forscher wandelten, unbeirrt durch das wilde Geschrei, auf ihrer Straße fort, nach wie vor, wenn sich ihnen eine Frage zeigte, die abseits von der graden Straße jenseits jener Hecke lag, durch welche die Gegner diese Straße einhegen zu müssen glaubten, auch einmal einen kühnen Sprung über diese Hecke wagend.

Nach dieser kurzen historischen Uebersicht über die materialistische Bewegung der Gegenwart, sei es mir nun auch gestattet, die Aufmerksamkeit des Lesers auf einige einzelne Erscheinungen dieser Bewegung zu lenken.

Der Kreislauf des Lebens. Philosophische Antworten auf Liebig's Chemische Briefe von Jac. Moleschott. 2te vermehrte und verbesserte Auflage. Mainz bei Virl. v. Zabern. 1857.

Das vorliegende Buch hat in den letzten Jahren eine so bedeutsame Rolle gespielt, daß der Hauptinhalt desselben in gebildeten Kreisen nicht leicht mehr ganz unbekannt sein dürfte. Ueberdies habe ich mich bereits bei seinem ersten Erscheinen mit großer Ausführlichkeit darüber ausgesprochen. Ein Hauptvorzug des Buches besteht in der innigen Verknüpfung der Schlüsse mit den Thatsachen. Es gewahrt dadurch dem Leser die Möglichkeit, seine Ueberzeugungen auf demselben Wege zu erlangen, auf dem sie der Forscher selbst gewonnen hat. Daß der Leser die Thatsachen nicht selbst prüfen kann, ist kein Hinderniß; denn auch für den Forscher gibt es keine absolute Gewißheit. Unsere Gedankenwelt ist niemals eine fertige, und unser Geist gleicht einem Schiffe, schwankend auf dem Meere der Thatsachen. Eine einzige neue Thatsache gestaltet oft wesentlich die ganze Ueberzeugung um. Der Verf. hat es sich darum zur Aufgabe gemacht, in dieser neuen Auflage seines Buches jede durch eigne oder fremde Forschung in den letzten Jahren gewonnene neue Thatsache gewissenhaft nachzutragen, und daß dadurch dennoch im Wesentlichen der Gedankenkern des Buches nicht beeinträchtigt wird, ist ein Beweis für die Wahr-

heit und Sicherheit seiner Schlüsse. Ohne auch auf diese Verbesserungen einzugehen, beschränke ich mich hier auf die Mittheilung einiger Stellen aus dem Vorwort, um zu zeigen, in wie würdiger und besonnener Weise Moleschott den gehässigen und leidenschaftlichen Angriffen Liebig's entgegentritt.

„Ein halbes Jahr nach dem Erscheinen der zweiten Auflage dieses Buches," schreibt er, „haben Sie in einem zu München vor gemischtem Hörerkreise gehaltenen Vortrage mich zu den „Dilettanten", zu den „Spaziergängern an den Grenzen der Wissenschaft", zu den „Kindern an Erkenntniß der Naturgesetze" gezählt. Man hat sich vielfach darüber gewundert, daß ich nicht heißspornig darauf antwortete, und mehr als eine Zeitschrift hat mir ihre Spalten angeboten, um gegen Ihren Machtspruch Verwahrung einzulegen. Ich that es nicht, weil ich gern bekenne, dem hohen Vorbild eines Forschers, das Sie im Auge haben mußten, als Sie den Muth hatten, solchen Maßstab zu wählen, nicht von Ferne zu genügen. Wie sollte ich, mit dem Bewußtsein eines unermüdlichen Strebens zufrieden, mit Ihnen über jenen Maßstab rechten?"

„Sie haben mich ferner einen Leugner der Lebenskraft genannt, und darin hatten Sie Recht. Die Leser dieses Buchs finden im 17. Briefe die Gründe wiederholt, warum ich in diesem Namen keinen Tadel erblicke."

„Allein Sie geben mir auch die Bezeichnung eines Leugners des Geistes, und darin hatten Sie Unrecht. Denn die geistige Thätigkeit des Menschen wird nicht nur nicht verneint, sie wird auch nicht herabgesetzt von denen, die den Geist als Inbegriff des immer werdenden Gedankenlebens, für eine Verrichtung des mit allen andern Körpertheilen in Wechselwirkung stehenden Gehirns erklären."

„Es betrübt mich hinzufügen zu müssen, daß Sie sich noch andre Irrthümer in jener Vorlesung zu Schulden kommen ließen, als Sie mir andichteten, ich nähme im Gehirn gediegenen Phosphor an, ich vergliche irgendwie das Denken mit einem Phosphoresciren, oder gar ich bildete mir ein, zugleich mit der Phosphormenge die Gedankenkraft des Gehirns zu wägen. In der ersten Auflage dieser Briefe S. 365—368, in der zweiten Auflage S. 376—385 fanden Sie das grade Gegentheil von jenen Behauptungen, gegen die ich mich bereits in der ersten Auflage meiner Lehre der Nahrungsmittel S. 115 und 116 im J. 1850 nachdrücklich verwahrt hatte. Ich brauchte in dieser Ausgabe nur das früher Gesagte zu wiederholen, um meinen Lesern zu beweisen, daß Sie neben das Ziel schossen, als Sie glaubten, aus meinen Erörterungen den Witz schöpfen zu können, die Knochen müßten große Philosophen sein, da sie vierhundertmal so viel Phosphor als das Gehirn enthielten. Ich würde aber die Ehrlichkeit verleugnen, die ich von Anbeginn meiner wissenschaftlichen Laufbahn mit vieler Ehrfurcht gegen Sie behauptete, wenn ich nicht hinzusetzte, daß mir solche Mißverständnisse, wie Ihnen mir gegenüber zur Last fallen, völlig unbegreiflich sind." *)

„Mir scheint," sagt er zum Schlusse in Bezug auf den Vorwurf des Dilettantismus, „als hätten Sie selbst ein nicht geringes Verdienst um unsre Zeit dadurch erworben, daß Sie, die Wissenschaft ins Leben tragend, so manchen willkürlichen Grenzpfahl zwischen Welt und Schule ausreißen halfen. Denn wer nur immer es gelernt hat, lebendige Wissenschaft höher zu achten, als unfruchtbare Gelehrsamkeit, ist tief davon durchdrungen, daß die Wahrheit dem gesammten Volke und nicht mehr einer Kaste gehört. Zu ihrer redlichen Erforschung darf Jeder mitwirken, und Männer wie Spinoza, Chubb, Allen, Pepys und Andere sind da, um zu beweisen, daß oft die Quelle denen reichlich fließt, die weder Ansprüche noch Wünsche darauf richteten, von einer gelehrten Körperschaft oder von Hofgunst die Weihe ihrer Arbeit zu gewinnen."

„Die echte Forscherlust wird durch das größere oder geringere Maß der Anerkennung weder gesteigert noch gedämpft, und nicht selten schwingt sie sich zum höchsten Flug empor, wenn sie, frei von Fachschranken und gelehrtem Ballast, des Namens eines besseren Dilettantismus würdig bleibt. Erkenntniß ist die Frucht der Liebe und des Triebs; aus Pflicht und Titeln ward sie nie geboren."

Neue Darstellung des Sensualismus. Ein Entwurf von Heinrich Czolbe. Leipzig bei A. Costenoble, 1855.

Während Moleschott die Gedanken in den Thatsachen wie in ihrem natürlichen Boden wurzeln läßt und vorsichtig einen nach dem andern aus diesem Boden hervorlockt, wagt Czolbe den kühnen Schritt, von dem Gedanken auszugehen und durch ihn die Thatsachen zu einem System zu ordnen, in welchem sie nicht mehr als der Boden, sondern als die Zeugen oder gar die organischen Bildungen des Gedankens erscheinen. Czolbe ist, wie ihn Rud. Wagner bezeichnet, Materialist vom reinsten Wasser, von der strengsten Consequenz im Denken und fern von jeder Frivolität. Im Wesentlichen mit Moleschott übereinstimmend, verlangt er gleichfalls „Anschaulichkeit des Denkens," Ausschließung alles Uebersinnlichen. Auch ihm ist die Kraft nur eine Eigenschaft des Stoffes, der Geist nur ein Produkt der stofflichen Gehirnthätigkeit; auch er leugnet Lebenskraft und Seele. Aber indem er consequent jedes Hinausgehen über die sinnlichen Thatsachen verweigert, geräth er doch in manchen Widerspruch mit Moleschott und andern Materialisten. So behauptet er nicht bloß die Ewigkeit des Stoffes im Allgemeinen, sondern auch die Ewigkeit des geformten und organisirten Stoffs, also die Ewigkeit der einzelnen Weltkörper, der Erde, der organischen Arten, des Menschengeschlechts. Er leugnet ferner eine Urzeugung, wie sie die meisten Materialisten für niedere Geschöpfe noch in der Gegenwart annehmen, um damit das Entstehen der Lebenswelt in der Urzeit erklären zu können. Dennoch kann er das Vorhandensein gewisser Lücken in den Thatsachen nicht bestreiten, und da er sie um seines Systems willen auszufüllen versuchen muß, so bleibt ihm, wie jedem Philosophen, nichts übrig, als zu construiren. Davon liefert der Ausgangspunkt seines Systems einen Beweis. Er geht von den Sinnen als Quellen aller Erkenntniß aus. Hier fehlt aber in der wissenschaftlichen Forschung der Nachweis, wie der Uebergang der äußeren Einwirkungen in die Sinnesnerven vermittelt, und wie in diesen die specifischen Empfindungen bewirkt werden. Czolbe nimmt im Widerspruch mit den andern Materialisten seine Zuflucht zu der Annahme, daß dieser Uebergang ein unmittelbarer sei, d. h. daß die verschiedenen Sinnesnerven auch eine verschiedene Structur besitzen, welche sie befähige, nur bestimmte Bewegungen, die

*) Anm. d. Rec. Wer die citirten Stellen mit wiederholten Aeußerungen Liebig's vergleicht, wird die Unbegreiflichkeit solcher Mißverständnisse zugeben.

eine nur Lichtwellen, die andere nur Schallwellen ꝛc. fortzupflanzen. Das ist allerdings nur eine Voraussetzung, aber dennoch nicht zu verwechseln mit den Voraussetzungen idealistischer Philosophen. Es ist die Voraussetzung einer Thatsache, deren Nachweis in dem Bereiche menschlicher Forschung liegt. So lange sie freilich noch nicht bestätigt ist, bleibt das darauf gegründete System eben nur ein Versuch, als welchen es der Verf. auch bezeichnet hat; aber mit diesem Versuche einer Philosophie der Thatsachen hat sich Czolbe ein unbestreitbares Verdienst um die Wissenschaft erworben.

Kraft und Stoff. Empirisch-naturphilosophische Studien. In allgemeinverständlicher Darstellung von Dr. Louis Büchner. Frankfurt a./M. bei Meidinger Sohn u. C. 4e Aufl. 1856.

Natur und Geist. Gespräche zweier Freunde über den Materialismus und über die real-philosophischen Fragen der Gegenwart. In allgemeinverständlicher Form von Dr. Louis Büchner. Frankf. a./M. bei Meidinger Sohn u. C. 1857. Erster Band: Makrokosmos.

Büchner ist weder der Naturforscher, wie Moleschott, noch der Philosoph, wie Czolbe; er besitzt weder die wissenschaftliche Tiefe des Einen noch die logische Schärfe des Andern. Ich möchte sagen, es ist das Gemüth, mit welchem er die materialistischen Lehren in sich aufgenommen hat. Allerdings sind sie in ihm zur Ueberzeugung geworden, er hat auch darüber nachgedacht, es fehlt ihm auch nicht an wissenschaftlicher Bildung; aber die Ueberzeugung ist bei ihm nicht Frucht mühevoller Forschung, und die Thatsachen sind ihm erst nach den Schlüssen zugekommen. Es war also nicht der Drang des Forschers, der ihn zur Veröffentlichung des erstgenannten Buches veranlaßte, sondern der Drang eines übervollen Gemüths, das durchdrungen von der Hohheit des neuen Lebens, das durch die materialistischen Lehren in ihm entzündet war, voll wahrer Begeisterung danach glühte, auch Andre dieser erhebenden Wahrheiten theilhaftig zu machen. Es war auch gewiß kein unwillkommnes und verdienstloses Unternehmen denen gegenüber, die auch auf dem Gebiete des Wissens es vorziehen, zu genießen, statt mühsam zu erwerben, als er in jenem Buche eine Zusammenstellung der materialistischen Lehren versuchte, wie locker sie auch sein, wie sehr sie auch des Bodens der Thatsachen und jedes logischen Verbandes entbehren mochte. So weit wäre Alles gut. Aber als er jenes Buch schrieb, als er die Sache des Materialismus zu seiner eignen machte, da hätte er sich auch Rechenschaft darüber ablegen sollen, ob er auch den Muth und die Mittel besitze, diese Sache zu vertheidigen. Das hat er vergessen, und das racht sich in seinem neuesten Buche. So muthig er in jenem Buche das neue Evangelium predigt, so keck er selbst über die Resultate seiner Vorgänger hinausgreift, so übermüthig er, als ob es ihm eine besondere Lust gewähre, die Schwächen und Vorurtheile, Meinungen und Gefühle seiner Gegner mit Füßen tritt, so demüthig, nachgiebig, friedliebend tritt er im letzten Buche auf. Als der Sturm gegen ihn losbrach, erschrak er offenbar. Er begann seiner eignen Ueberzeugung zu mißtrauen; ein dunkles Schuldbewußtsein drückte ihn, als ob er zu weit gegangen oder im Feuer der Begeisterung seine Sache für stärker gehalten habe, als sie sei. Die Hitze des persönlichen Kampfes ermunterte ihn noch einmal zu trotziger Gegenwehr; aber mit der Ruhe kam die Verzagtheit, das Mißtrauen gegen sich selbst zurück. Es schien ihm eine Art von Pflicht, sich von diesem Kampfplatz zurückzuziehen, auf dem ihm keine andern Waffen zu Gebote standen, als die seiner festen Ueberzeugung. So gelangte er zu dem Geständniß: Was ich lehrte, waren nur meine Meinungen, an denen ich allerdings jetzt noch festhalte, durch die ich aber Niemand hindern will, seinerseits andre Meinungen zu haben. So erklärt sich sein neuestes Buch „Natur und Geist," welches in Form des Gesprächs die Hauptpunkte des Materialismus: Stoff, Kraft, Atome, Bewegung, Form, Raum und Zeit, Naturgesetze, Schöpfung, Zweck, mit großer Breite, Geschwätzigkeit und zugleich Ungeschicklichkeit behandelt, aber — ich muß hinzusetzen — auch mit psychologischer Wahrheit. Büchner schildert darin die Schwächen des Materialismus wider Willen mit solcher Vorliebe und solcher Frische der Empfindung, daß ich gestehen muß, wenn ich meine Ueberzeugungen nicht bereits anders woher geschöpft hätte, ich mich nach dem Lesen dieses Buches entschieden für den Idealismus erklären würde. Es ist nicht ein ernster Principienkampf, den er uns hier vorführt, sondern ein leerer Wort- und Meinungsstreit, der jedesmal mit dem Refrain endigt: Wir wollen uns bescheiden, daß wir nichts wissen! Mannigfach und verschieden sind die geistigen Bedürfnisse der Menschen; Jeder folge seinen eignen! Ist es uns auch nur sehr unvollkommen und nur bis zu einem gewissen Grade gelungen, der Wahrheit auf den Grund zu sehen, so können wir doch unser Gewissen damit beruhigen, daß nach einem alten Spruch „all unser Wissen und Weissagen Stückwerk ist." — Eine solche Entscheidung ist auf wissenschaftlichem Gebiete keine. Nachgiebigkeit ist hier nicht bloß Schwäche, sondern Unrecht. Denn wir haben keine Rechte zu vergeben, wo es nicht unsre Sache gilt, sondern die der Menschheit und der Wahrheit!

Wissenschaft und Sittenlehre. Briefe an Jacob Moleschott von Mathilde Reichardt. Gotha, bei Hugo Scheube. 1856.

Das Extrem der Büchner'schen Richtung tritt uns in dem vorliegenden Buche entgegen. Es liegt in dem Charakter der Weiblichkeit, Alles mit dem Gefühl zu erfassen, und weil eben das Gefühl keine äußeren Grenzen, wie der Verstand an den Thatsachen, kennt, Alles ins Maßlose zu treiben. Die echte Weiblichkeit, die eben das Maßvolle selbst ist, geht darüber natürlich zu Grunde. So sehen wir denn hier eine Frau, die, begeistert für die Moleschott'schen Lehren, es über sich nimmt, ihren Lehrer zu meistern und ihm die Consequenzen zu zeigen, die er ihrem Gefühle nach hätte ziehen müssen. Da sehen wir eine Frau, welche die von Moleschott verworfene Todesstrafe vertheidigt und gegen die Einrichtungen der Ehe in die Schranken tritt, für welche Moleschott so warme und heilige Worte gesprochen hat. Diese beiden Punkte werden genügen, von der Gefühlsschwärmerei dieses Buches einen Begriff zu geben.

Ueber den ersten Punkt äußert sich die Verf. gegen Moleschott: „Ich stimme Ihnen bei, wenn Sie in Bezug auf die Strafe sagen: „das Recht erwächst aus dem Bedürfnisse", und es war ebenfalls sehr einfach zu zeigen, wie dieses Bedürfniß — nicht zu strafen, aber zu opfern, was dem Vollendungsgange im Wege liegt, — sich durch die

ganze Natur hindurchzieht und darum auch im Menschenleben nicht befremden kann." „Sie fordern: „weil das Bedürfniß menschlich ist, soll auch die Strafe menschlich bleiben", und in Folge dieser Forderung glauben Sie berechtigt zu sein, die Todesstrafe zu verwerfen! Dagegen möchte ich aber Sie fragen: welche Strafe Sie als eine menschlichere, denn diese, bezeichnen wollen? Ist es etwa menschlicher, wie ein wildes Thier eingesperrt, mit Entbehrung aller specifisch-menschlichen Bedürfnisse unter dem bloßen Namen eines Menschen fortzuleben? Wo von den Bedingungen des Lebens nur noch ein Theil, nur die geringsten sich erfüllen, wo der erniedrigten, zertretenen, der schon modernden Menschenblüthe noch einige Jahre eines unnatürlichen, qualvollen Daseins gelassen werden, kann man da etwa von einem menschlicheren Schicksal reden, als im andern Falle, wo der vergifteten Blüthe durch den versöhnenden Tod der einzige Weg eröffnet wird, der sie zurück in den lebendigen Kreislauf des Lebens trägt?" — „Sagen Sie mir, läßt sich nicht das Leben der von der Gesellschaft Verbannten, das Leben der unglücklichen Gefangenen, läßt es sich nicht mit Jahrzehnden messen, ehe eine einzige Minute aufgewogen wird, wie sie etwa Angesichts des Todes der Todesmuthige auf dem Blutgerüste verlebt? Darauf können Sie mir zwar antworten, daß deren Wenige sind, die todesmuthig, die stolz und und stark dem Tode in's Auge schauen; und so ist es allerdings." „Aber es wird eine andere Zeit kommen, es wird einst so sein, daß auch selbst der Ausgestoßene, der zum Opfertode geführte Verbrecher so viel des hochmenschlichen Gefühls in sich tragen wird, um seine Freiheit und Menschenwürde freudig mit dem Tode zu erkaufen, und um den mit Hohn und Verachtung von sich weisen zu können, der es wagen würde, ihm eine lebenslängliche Gefangenschaft, ein lebendiges Begrabensein, ihm das, was man heute als Gnade mit Dank empfängt, für den Tod zum Tausche zu bieten." Erinnert das nicht an jene bekannte weiblich-romantische Schwärmerei für Hinrichtungen?

Hören wir die Verfasserin nun auch über den zweiten Punkt! „Diese Schranke", sagt sie, „die der Priestersegen gleich einem Bannfluche um den Lebensquell so manchen Herzens zieht, sie ist eine Schranke, gezogen um das Centrum des Lebens der Menschheit, um den befruchtenden Sonnenball ihrer Kraft, sie ist ein Pfeil, geschossen mitten durch das Herz der Welt! — Welch' ein andres, unvergleichlich herrlicheres Menschengeschlecht würde die Erde tragen, wenn seine schönsten Blüthen reiften zur Frucht, und ihre frisch und vollduftenden Kronen nicht mehr zertreten würden! Wenn jenem ersten, wunderbar reinen und unnennbar seligen, jenem nie wiederkehrenden Traume der Liebe allemal ein verjüngt entschwebtes Leben den Kranz der Unsterblichkeit reichte! Wenn jene keusche, makellos heilige und dennoch weltschöpferische Gluth des Jünglings und der Jungfrau auch in Wahrheit die menschenschöpferische wäre!" —

„Ich widerspreche dem nicht", sagt sie an einer andern Stelle, „daß es auch unter unseren Verhältnissen noch glücklich Liebende und glückliche Ehegatten gibt. Aber diese sind gewiß nur Ausnahmen, und so wenig wie ein einzelner milder Wintertag uns abhält, Vorkehrungen gegen des Winters Kälte zu treffen, so wenig darf eine glückliche Ehe unter hundert unglücklichen und unsittlichen uns hindern, gegen den Bestand der Ehe und ihre Aufrechthaltung alle Waffen der Vernunft und sittlichen Kraft zu gebrauchen. Es ist auch kaum anders als durch die Macht der Gewohnheit zu begreifen, wie ein Institut, dessen tiefwurzelnde und üppig wuchernde Unsittlichkeit in innerster Seele fast jeder denkende Mensch, Mann und Weib, erkannt und empfunden hat, so lange bestehen und so vielen unumwundenen, schon gemachten Angriffen widerstehen konnte." Den Einwurf, daß durch die Aufhebung der Ehe nicht für die Sittlichkeit, sondern gegen dieselbe gearbeitet werde, weiß die Verfasserin leicht zu beseitigen. „Wer einen höheren Genuß der Liebe kennt oder ahnt", sagt sie, „der wird nach diesem streben — und wenn jeder Stein des Straßenpflasters sich in einen freigegebenen verlockenden Sinnenreiz verwandelte — er wird unangefochten darüber wegschreiten und suchen, was seine Seele begehrt. Nicht seltner als jetzt, sondern gewiß viel häufiger würden wir Mann und Weib finden, die eine einzige tiefe große Liebe für's Leben verbindet, wenn einmal Liebe und nur Liebe das leitende Motiv bei jeder Verbindung ist. — Es wird alsdann des Mannes und des Weibes Werth in der Welt zur Geltung kommen, und Mann und Weib in dem vollen persönlichen Bewußtsein sich wechselseitig reicher und größer einander gegenüberstehen; sie werden doch nimmermehr alsdann ihre Anforderungen niedriger stellen, sondern es wird im Gegentheil mancher Jüngling, manche Jungfrau den Becher niederer Lust mit Füßen treten, von dem zu kosten sie heute unnatürliches Entbehren einer reinen Labung treibt." Ich mag nicht die Schauergemälde hier entrollen, welche die Verf. von dem Schicksal einer gefallenen Schwester entwirft, noch die Schattenbilder, die sie davon auf das Familienglück fallen läßt. Nur noch eine ihrer Ueberschwenglichkeiten zum Schluß! „Dann erst", sagt sie, „wenn jeder Mann das Weib seines Herzens ohne Ausnahme mit stolzer und bewußter Wahl zur Ahnfrau des Geschlechts erhebt, das ihn auf Erden unsterblich machen soll; dann erst, wenn jede Frau in jedem Verhältniß ihren Stolz und ihren Werth da suchen darf, wo des Weibes höchste Seligkeit ruht; wenn sie, gehoben durch das heiligste Vorrecht ihrer Natur, mit den Worten jener edlen Römerin: „seht, hier ist mein Reichthum!" jeder Zeit auf ihre Kinder hernieder und mit Mutterstolz und Freude zur ganzen Menschheit hinaufblicken darf: dann erst wird das Menschengeschlecht seinen Adel bewähren und seine Kraft und Schönheit zur ungekannten Höhe entwickeln!" Frauen so sprechen zu hören, ist übrigens nicht neu und sicherlich nicht erst eine Sündenschuld des Materialismus.

Pädagogisches Jahrbuch für 1858, für Lehrer und Schulfreunde, von Adolph Diesterweg. Berlin 1858, in Commission bei Wilh. Bänsch in Leipzig.

Der vorliegende neue Jahrgang des Diesterweg'schen Jahrbuches enthält neben mehreren werthvollen pädagogischen Aufsätzen verschiedener Verfasser auch einen aus der Feder des Herausgebers selbst, der hier wegen seinen Beziehungen zum Materialismus eine kurze Besprechung verdient. Unter der Ueberschrift: „Bibel und Naturwissenschaft" unternimmt es Diesterweg, das Wissen gegenüber dem Glauben zu vertheidigen, namentlich auf Veranlassung einer im Berliner „evangelischen Vereine für kirchliche Zwecke" vorgetragenen und später gedruckten Abhandlung des Prediger Flashar. In dieser Abhandlung kommt unter andern unglaublichen Behauptungen auch die vor, „bei allem Erkennen, so auch bei allem im Gebiete der Naturwissenschaften komme viel auf die Willensrichtung an; das Intellectuelle sei nicht unabhängig vom Ethischen." So unschuldig dieser Satz an

sich erscheint, so richtig er selbst vom materialistischen Standpunkte sein mag, so hat er doch im Zusammenhange jener Schrift keinen andern Sinn, als den eines sittlichen Vorwurfs gegen Andersdenkende, als ob es nämlich Verkehrtheit des Willens, Bosheit des Herzens, Mangel an Wahrheitsliebe sei, woraus man ihre Irrthümer erklären müsse. Gegen solche und ähnliche Verdächtigungen glaubt nun Diesterweg namentlich auch die Materialisten in Schutz nehmen zu müssen. Aber für die Art seiner Vertheidigung werden die Materialisten ihm kaum Dank wissen. Er verlangt zunächst ganz richtig einen Unterschied zu machen zwischen einem Materialismus des Lebens und einem der Schule, einem gemein-sinnlichen und einem philosophischen. Er weist dann darauf hin, wie die Anhänger des philosophischen Materialismus, deren Geistesrichtung man aus sinnlichen Trieben, aus Genußsucht und Zerstörungslust ableite, von Denjenigen, die über die Güter der Erde, über Geld, Ehre und Macht zu verfügen haben, eben nicht sehr begünstigt werden, wie sie, während man in ihnen die Sucht nach der Materie wittere, ein System vertheidigen, das sie um den Besitz der Materie bringe oder diesen wenigstens schmälere; wie sie ihre Ueberzeugung, den Trieb nach Wahrheit u. s. w. höher schätzen als irdische Güter u. s. w. Aus dieser Thatsache, die schon so Manchem Kopfzerbrechen verursachte, zieht nun Diesterweg folgenden Schluß: Ihr sehet, sagt er, die Materialisten sind besser, als sie scheinen; sie sind nicht böse, sie irren nur; ihr sehet, wie mächtig der ideellste aller Triebe, der Trieb nach Wahrheit, nach Fortschritt in ihnen ist; sie sind also eigentlich doch Idealisten, sie, „die Apostel des Materialismus sind Martyrer des Idealismus!" — Wir sehen etwas Anderes daraus. Wir sehen, wie schwer es selbst für den edelsten der Menschen ist, die Freiheit des Wissens anders, als innerhalb gewisser Grenzen zu vertheidigen, nämlich innerhalb der Grenzen, die seine eigne Ueberzeugung ausschließen! Der sonst so klare Diesterweg verwickelt sich hier in Widersprüche. Kaum hat er den Unterschied zwischen sinnlichem und philosophischem Materialismus festgestellt, so gibt er ihn schon wieder auf, und setzt schweigend voraus, daß der Materialist im Grunde doch ein gemeiner, sinnlicher Mensch sein müsse. Wenn er es in Wirklichkeit nicht ist, so ist er ihm auch nicht mehr Materialist. Wir wollen nicht tiefer in diese Sache eingehen, aber sie beweist, wie groß die Verwirrung der Begriffe noch immer ist. Macht man es denn nicht in Betreff der ideellen Güter heut zu Tage geradeso, wie in einer Zeit des finstern Mittelalters in Betreff der Bibel, wo man Jeden sogleich als einen Leugner des göttlichen Wortes verdammte, der eine Erklärung desselben versuchte? Leugnet denn der Forscher die Idee, wenn er sie zu erklären sucht? Warum also dem Materialismus Ideen und ideales Streben absprechen? Warum von ihm verlangen, er solle aufhören Materialismus zu sein, weil er noch von einem Geist spreche? Uebrigens ist die Vertheidigung Diesterwegs gut gemeint und erreicht vollkommen den Zweck, diejenigen an den Pranger zu stellen, die in jeder an Bestehendem rüttelnden Forschung sogleich ein unsittliches Motiv wittern.

D. U.

Die Naturlehre in Bildern. Gemeinfaßliche Darstellungen aus dem Gebiete der Naturlehre, enthaltend eine Beschreibung der allgemeinen Eigenschaften der Körper, die Gesetze des Gleichgewichts und der Bewegung fester, flüssiger und luftförmiger Körper, die Lehre vom Lichte, vom Schall, von der Electricität und vom Magnetismus, sodann einige Darstellungen aus dem Gebiete der Chemie. Mit mehr als 250 Bildern und erläuterndem Text. Schwäbisch Hall bei W. Nitzschke.

In den literarischen Unternehmungen der Gegenwart tritt immer sichtlicher das Bestreben hervor, der Anschauung zu dienen. Man sucht durch Abbildungen nicht allein den unmittelbaren Anblick der Naturgegenstände zu ersetzen, sondern selbst die Mittel und Wege der Forschung vor das Auge zu führen. Das ist für kein Gebiet von mehr Bedeutung, als für das der Physik. Physikalische Kabinette lassen sich nicht, wie naturhistorische Sammlungen oder selbst die Apparate des chemischen Laboratoriums, in Miniaturausgaben oder Modellen größeren Kreisen zugänglich machen. Zwar haben es neuere Lehrer der Physik versucht, den Apparatenluxus der Physik für den Lehrzweck auf ein Minimum zu reduciren; aber es ist doch immer noch eine gewisse Zahl von Apparaten übrig geblieben, die theils durch die Schule, theils durch das lebendige Interesse an den physikalischen Forschungen in den gewöhnlichen Lebenskreisen einen Widerhall gefunden haben, und deren Kenntniß zu den Bildungsbedürfnissen unsrer Zeit gehört. Solchem Bedürfniß kommt das vorliegende Buch zu Hilfe, indem es auf 12 sauber colorirten Tafeln die einfachsten Werkzeuge des Physikers, wie die wichtigsten Naturerscheinungen selbst, durch das Experiment veranschaulicht, darstellt. Die „Experimental-Physik" von Grothe (Hagen bei Butz, 1850), die wir vor längerer Zeit einmal besprachen, und die gleichfalls auf 28 lithographirten Tafeln die physikalischen Apparate veranschaulicht, hat eine mehr wissenschaftliche Bedeutung. Das vorliegende Buch möchten wir mehr Anfängern empfehlen. Jenes war für den bestimmt, der aus den Apparaten nicht mehr die Naturerscheinungen kennen lernen will, der auch im Experiment nicht bloß ein belustigendes Spiel sieht, sondern der ein ernstes, bewußtes, ich möchte sagen, historisches Interesse an diesen ernsten Mitteln der Forschung nimmt. Dieses möchte denen dienen, die bei ihrem Eintritte in die Schule der Physik eines sinnlichen Hülfsmittels bedürfen, um den einfachen Sinn der Apparate und Experimente zu erfassen.

D. U.

Animals of America in photographic pictures. (Die Amerikanische Thierwelt in Photographien.) Edited by Günther and Sackersdorff, with cooperation of G. Hülsner, J. Rode & Others. New-York, Carl Günther, Letter Box 3898.

Wer der Entwicklung der photographischen Kunst in den beiden letzten Jahrzehnden mit Aufmerksamkeit gefolgt ist, kann keinen Augenblick zweifeln, daß ihr noch eine große Zukunft bevorsteht. Den größten Gewinn aber verspricht sich die Wissenschaft von ihr. Daß sie bereits den Astronomen, Meteorologen, selbst den Geologen dient, ist bekannt. Daß der Reisende mit ihrer Hülfe statt der mühseligen Last naturhistorischer Sammlungen die treuen Copien der fremden Naturdinge in seiner Mappe heimträgt, dürfte nicht minder bekannt sein. Wo es gilt, Thier und Pflanzenformen wissenschaftlichen Augen vorzuführen, kann es keinen glücklicheren Zauberer geben, als das Daguerreotyp. Wer nun weiß, wie selten noch immer gute zoologische oder botanische Abbildungen, wie mangelhaft selbst die besten und theuersten solcher Atlanten sind, der kann sich den Wunsch nicht versagen, daß hier die photographische Kunst in den Stand gesetzt werden möge, die zeichnende Hand des Künstlers zu

ersetzen. An der Erfüllbarkeit dieses Wunsches muß man freilich noch zweifeln wegen der Schwierigkeit der Vervielfältigung photographischer Bilder, da hier keine typische Kunst irgend einer Art zu helfen vermag. Ein amerikanischer Unternehmer hat dennoch den Versuch gewagt und bereits im März vorigen Jahres begonnen, die amerikanische Thierwelt in photographischen Abbildungen dem größeren Publicum vorzulegen. Das vorliegende erste Heft dieser Sammlung bringt zwei sauber und treu colorirte Tafeln, deren eine zwei Säugethiere, Mephitis Putorius und Procyon Lutor darstellt, während die andere 4 Schmetterlinge, Calocola Marita, Sphinx Nicotianae, Deilephila lineata und Macroglossa Isnardia enthält, sämmtlich von einer Anschaulichkeit und Treue, wie sie noch nie von Künstlerhand erreicht ward. Durch die Bereitwilligkeit der bedeutendsten Cabinette Amerikas sieht sich der Unternehmer in den Stand gesetzt, eine große Vollständigkeit zu versprechen. Der Preis ist verhältnißmäßig nicht hoch, da er für jedes Heft zu zwei Blättern 1 Thlr. 15 Sgr. beträgt. Wie weit das Unternehmen bis jetzt vorgeschritten, ist dem Rec. nicht bekannt; doch wäre ihm im Interesse der Wissenschaft ein glücklicher Fortgang, eine freundliche Aufnahme und wohl auch eine geschickte Nachahmung auf europäischem Boden zu wünschen.

D. U.

Wanderungen durch die mittelamerikanischen Freistaaten Nicaragua, Honduras und San Salvador. Mit Hinblick auf deutsche Emigration und deutschen Handel, von Dr. Carl Scherzer. Mit zwei Karten. Braunschweig, bei George Westermann. 1857. 8. 32 Bogen.

In demselben Augenblicke, wo der Vf. vorliegenden Buches die österreichische Fregatte „Novara“ auf ihrer Weltumsegelung begleitet, hat uns derselbe ein Werk hinterlassen, das in mehr als einer Beziehung die Aufmerksamkeit unserer Leser auf sich ziehen dürfte. Es stellt sich dasselbe die Aufgabe, ein geographisch-politisches Gemälde der oben genannten drei Staaten zu entrollen, die Beschaffenheit der Natur, sowie die Verhältnisse der Bewohner in wahrheitsgetreuen Zügen zu schildern und zugleich auf die großen Vortheile hinzuweisen, welche sich noch in diesen herrlichen Ländern dem deutschen Handel und der deutschen Auswanderung darbieten. Der Vf. versuchte zu zeigen, daß es im spanischen Amerika noch Strecken von unermeßlicher Ausdehnung gebe, wo durch eine weise Leitung tüchtige, arbeitslustige Ansiedler nicht blos eine gesunde, materiell gesicherte Existenz finden, sondern zugleich ihre Nationalität erhalten und mit der Heimat fortwährend sowohl in politischen, wie in kommerziellen Beziehungen verbleiben könnten.

Wo hätte man den Deutschen nicht schon hinversetzen wollen! Der Eine hält das Cap der guten Hoffnung für das alleinseligmachende Land deutscher Ansiedlung, der Andere Chili, der Dritte die Laplatastaaten, der Vierte Australien, der Fünfte Kleinasien, der Vf. vorliegenden Buches sucht es in Mittelamerika und hat sogar die Naivetät anzunehmen, daß der Deutsche, der doch sonst überall nur Futter für Colonisationen ist, hier sich ganz besonders seine Nationalität erhalten werde. Wir halten das Alles für recht wohlgemeint, ohne zu begreifen, daß es überhaupt nöthig sei, Deutschlands beste Arbeitskräfte aus dem Lande zu ziehen. Es ist schon Unglücks genug, wenn Jemand, durch besonderes Geschick gezwungen, sein Vaterland verlassen muß, wo seines Herzens tiefste Wurzeln fußen. Das ist aber auch nicht des Buches eigentlicher Wille; und wäre er es, suchte er durch verführerische Schilderungen nach jenen an sich immerhin herrlichen Ländern zu locken, so würden wir es schon von vornherein als ein verwerfliches Buch hinstellen. Wir sind der Meinung, und gewiß theilen sie alle Besonnenen, daß es in unserem Vaterlande noch lange nicht dahin gekommen ist, uns von unsern besten Kräften trennen zu müssen. Täglich machen wir in unsern großen Städten die Erfahrung, daß wir nichts weniger als Ueberfluß an Arbeitskraft besitzen; und an-geschlossene, Deutschland getreu bleibende Colonien ist bei einem uneinigen Deutschland nicht zu denken. Dazu gehört eben eine Flotte, welche schützt, und wer sie nicht hat, muß sich solche exotische Ideen vergehen lassen.

Wie gesagt, ist das auch gar nicht das Wesen des Buches, und wir bedauern es nur, daß der Vf. solche Naivetäten in ein Werk gebracht hat, welches wir seines gediegenen Inhaltes willen hochschätzen. Einige Stellen ausgenommen, liefert es ein treues, gewissenhaftes Gemälde der durchreisten Länder, und weil es dieses bietet, führen wir es in den Kreis unsrer Leser ein. Es zerfällt in 32 Kapitel. Sie schildern im ersten Abschnitte, welcher über Nicaragua handelt, die physische Geographie von Nicaragua, Panama und Nicaragua, Granada, eine Reise nach Managua, Leon, die Zustände Nicaragua's vor und nach der Revolution, seine Landwirthschaft und seinen Handel, eine Reise nach der Indianerstadt Matagalpa, diese selbst und ihre Umgebungen, eine Reise nach Totocalpa und Dipilto und beschließen den Abschnitt mit einer Betrachtung der verschiedenen Projekte zur Verbindung des atlantischen Oceans mit dem stillen Meere. Im zweiten Theile verbreiten sie sich über Honduras, schildern seine geschichtlichen und geographischen, seine politischen und ökonomischen Verhältnisse, ferner eine Reise nach Yuscaran und San Antonio, Tegucigalpa und die Reise von da nach Comayagua, dieses selbst und die Weiterreise nach den Llanos de Gracias, Gracias à Dios, Talcua, Santa Rosa und die westliche Grenze von Honduras. Im dritten Theile behandelt der Vf. San Salvador, seine physisch-geographischen und politischen Verhältnisse, eine Reise nach Suchitoto, Sonsonate, den furchtbaren, durch Erdbeben hervorgerufenen Untergang der Hauptstadt San Salvador in der Osternacht des Jahres 1854, ferner Wanderungen an der Küste und durch den westlichen Theil des Staates, die Fonseca-Bai, endlich eine Reise nach Guatemala. Einige Anhängsel über tlaskaltekische Worte, Maaße, Münzen und Gewichte von Mittelamerika u. s. w. beschließen das Buch, an welchem zum Theil auch der bekannte Reisende Moritz Wagner betheiligt ist.

Gute, vom Phantastischen und Uebertreibenden entfernte Reisebücher werden zu allen Zeiten Seltenheiten bleiben. Am wenigsten häufig sind aber diejenigen, welche zugleich mit größerer Naturkenntniß ausgestattet und somit allein befähigt sind, einen Theil des Genusses des Reisenden auf den Leser zu übertragen und auf diesen ebenso belehrend und bildend, wie unterhaltend und befriedigend zu wirken. Der Leser wird nicht ohne tiefere Belehrung von dem Capitel über den mittelamerikanischen Durchstich zur Verbindung des Welthandels, und nicht ohne tiefe Bewegung von Wagner's Schilderung des Unterganges von Salvador scheiden. Um jedoch schon hier nicht ohne diese Belehrung von dem Buche zu scheiden, theilen wir nur eine kürzere Stelle aus demselben über den Cacao mit.

„Der Cacao, den die spanischen Eroberer bereits im Lande vorfanden, und welcher unter allen Culturpflanzen

der meisten und gleichmäßigsten Wärme bedarf, wird größtentheils nur in den Niederungen und Sumpfgegenden (Nicaragua's) gebaut: Seine Cultur erstreckt sich annäherungsweise über 3000 Manzanas (à 100 □Yards) Landes. Die günstigsten Lagen für den Cacaobau sind das sogenannte Consecuit-Terrain und der Palmar-Distrikt. Im ganzen Staate dürften sich ungefähr 45—50 Cacaopflanzungen (haciendas de Cacao) befinden und jede derselben durchschnittlich 40,000 Bäume zählen, so daß man in sämmtlichen Pflanzungen beiläufig 2 Millionen früchtetragende Cacaobäume annehmen kann. Zwischen je 2 Cacaobäumen, die selten höher als 20 Fuß sind, ist immer ein dieselben beschattender Schutzbaum, madre Cacao (Erythrina) genannt, der hier 60 F. erreicht, gepflanzt, und solche 3 Bäume zusammen machen in der Landessprache eine „Casa" aus. Auf einer Manzana befinden sich 500 Bäumchen, immer 3 F. breit von einander entfernt. Der Cacaobaum gibt, 7—8 Jahre nach der Pflanzung angefangen, 40—50 Jahre hindurch alljährlich 3 gleich vorzügliche Ernten; die erste im Januar, die zweite im Mai, die dritte im September und liefert bei jeder Ernte ungefähr 30 Pfd. Bohnen, so daß man den jährlichen Gesammtertrag eines jeden Baumes auf 90 Pfd. Bohnen oder einen Geldwerth von 7—8 Dollars schätzen kann. Seine zahlreichen ovalen Fruchtknoten enthalten oft bis zu 60 Bohnen. Ein einziger Arbeiter ist ausreichend für die Pflege und Ernte von 1000 Bäumchen oder für ein Grundstück von 2 Manzonen. Auf den Märkten wird die Cajuela (25 Pfd.) Cacaobohnen zu 20 Realen oder 12 Handvoll (60 Bohnen) für 1 Real verkauft. Ein mit 1000 Cacaobäumen bepflanztes Grundstück (ungefähr 2 Acres) verwerthete sich damals auf 1000 Dollars. Das größte Quantum der Cacaoproduction Nicaragua's wird im Staate selbst verbraucht und nur ein sehr geringer Theil davon nach San Salvador und Costa Rica ausgeführt. In schlechten Erntejahren übersteigt sogar der Consum die Production, und in solchen Zeiten wird der Cacao aus Guayaquil eingeführt. Die aus der Cacaobohne bereitete Chocolade, der Lieblingstrank der Neuspanier, ist gleichwohl für den europäischen Gaumen bei weitem nicht so wohlmundend und von so edlem Geschmack, wie der Kaffee. Auch ist der letztere auf Geist und Körper von einer wohlthuenderen aufregenderen Wirkung; und es scheint uns nicht unwichtig, zu bemerken, daß im Verhältniß der Civilisation auch der Verbrauch der Kaffeebohne in Centralamerika in Zunahme begriffen ist. In zahlreichen Familien theilt der Kaffee bereits den Rang mit der Chocolade. Man genießt den erstern zeitig des Morgens und nach dem Mittagsessen, die letztere zum Frühstück und zum Abendbrod. Den Volksklassen dient die Cacaobohne gleichzeitig als Scheidemünze, und eine Bohne mag durchschnittlich als der 40ste Theil eines Medio angenommen werden. Das Coursiren dieser Fruchtkörner anstatt baaren Geldes ist im Kleinhandel so bedeutend, daß man auf den Fruchtmärkten unter dem Volke fast nur Cacaobohnen im Verkehr erblickt, und daher mit vollem Recht gesagt werden kann, „in Nicaragua wachse das Geld auf den Bäumen!" In einer Anmerkung erfahren wir neben der Uebersetzung der lateinischen Benennung Theobroma in Götternahrung, daß das Wort Chocolade aus dem Mejikanischen von all (Wasser) und choco (das Getöse, welches kochendes Wasser hervorbringt, wenn man es aufrührt) abgeleitet sein soll.

Nur hinsichtlich der Karte bemerken wir, daß dieselbe von einem competenten Richter für unzuverlässig erklärt worden ist. Im Uebrigen wird der Leser bald selbst fühlen wie er mit dem Vf. daran ist. K. M.

---

1. **Die Alpenwelt in ihren Beziehungen zur Gärtnerei.** Von G. Wallis. Hamburg, bei Robert Kittler, 1854. 8. 48 S.
2. **Ueber die geographische Verbreitung der Obstbäume und beerentragenden Gesträuche in Norwegen.** Von Fr. Chr. Schübeler. Ebendaselbst, 1857. 8. 40 S.
3. **Cultur der Pflanzen unserer höheren Gebirge sowie des hohen Nordens.** Von Dr. E. Regel. Mit 1 Tafel Abb. Erlangen, bei F. Enke, 1856. 8. 46 S.

Ich erinnere mich noch mit wahrem Vergnügen eines Besuches der botanischen Gärten von Göttingen und München, die unter den mir bekannten Universitätsgärten eine besondere Vorliebe für die Cultur unsrer Alpenpflanzen zeigen, und oft habe ich dabei derjenigen gedenken müssen, welche, im Besitze von Geld und Garten, einen Theil ihrer Lebenszeit in blumistischen Genüssen zu verbringen streben. Es hat gewiß sein Angenehmes, mit ausländischen Blumen zu verkehren, und ich gebe zu, daß es ein ähnliches Vergnügen sein mag, als ob man sich in fremder Zunge mit Fremden unterhalte; allein zuletzt kehrt man doch immer am liebsten zu der alten Muttersprache zurück, in welcher wir zuerst stammeln lernten. So ist es auch mit unsern einheimischen Blumen. Man versteht sie leichter, weil sie uns näher liegen und ihre Umgebung uns nicht so unbekannt ist, wie die der exotischen Gewächse, deren landschaftliche Umgebungen wir uns erst mit Hilfe unsrer Phantasie und Wissenschaft ergänzen müssen. Und dennoch ist es Thatsache, daß, wenigstens in Deutschland, das Einheimische dem Fremden immer nachsteht. Daher ist es gekommen, daß trotz der Tausende, welche alljährlich aus den Ebenen in die Alpen wandern, die Alpenflor unsres Vaterlandes weniger bekannt und cultivirt ist, als sie es verdient. Hoch da droben in der Nachbarschaft des ewigen Schnees die Primeln, Gentianen, Potentillen, Dryaden, Steinbreche, Glockenblumen, die Pipaus, Anemonen, Veilchen, Cyclamen, Soldanellen, Alpenrosen, Katzenpfötchen, Wermuthskräuter, die Alpengräser u. s. w. zu sehen, gewährt er eine Reinheit und Gluth der Farben und zugleich eine Zierlichkeit der Formen, welche sie nicht hinter den ausländischen zurückstehen läßt. Zwar sind bereits viele einzelne dieser Alpenpflanzen alte Freunde unsrer Gärten; im großen Ganzen aber ist noch vieles Schöne von da oben herab zu verpflanzen. Daß das nicht geschehen, lag vielleicht nur daran, daß diese Frage nicht von sachkundiger Hand weiter angeregt wurde. Wer Alpenpflanzen cultiviren will, muß sie auch zu behandeln verstehen. Es fehlte zu sehr an Schriften, die dieses lehrten. Wir halten es darum für wahrhaft verdienstlich, daß gerade in der neuesten Zeit Männer auftraten, welche in obigem Sinne unsere Frage auffaßten. Unter ihnen geht Regel am tiefsten und wissenschaftlichsten ein. Ihm folgt in der Reihe, obgleich er die Frage zwei Jahre früher behandelte, Wallis. Schübelers Arbeit entfernt sich am meisten von unsrer directen Frage, ist aber durch die außerordentlich interessanten Angaben über die Pflanzendecke und das Klima Norwegens im Stande, eine neue Liebe zu den nordischen Pflanzenformen hervorzurufen. Wir glauben, daß es nur dieses Anstoßes bedürfe, um manchen unsrer Leser zur Lectüre dieser kleinen Schriften und zur praktischen Verwerthung ihrer Lehren in seinem eignen Interesse anzuregen. K. M.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.